POPULAIRE
MINERALOGISKE SKIZZER

AF

FRANZ v. KOBELL.

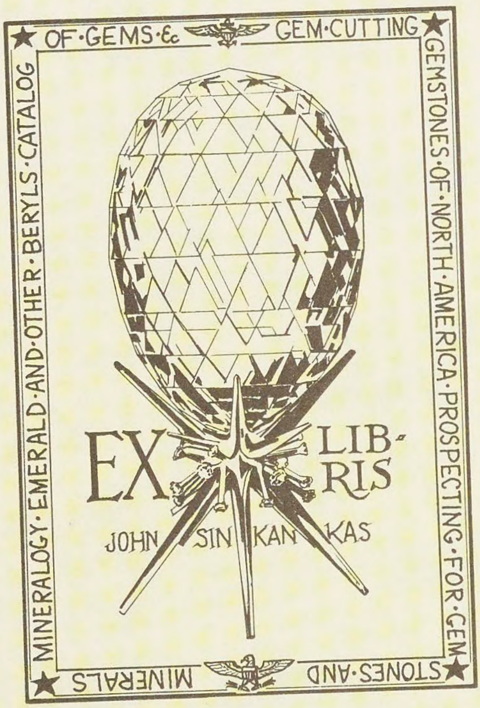
OVERSATTE AF

J. P. LEFOLII.

KJØBENHAVN.

FORLAGT AF BOGHANDLER H. HAGERUP.

LOUIS KLEINS BOGTRYKKERI.


MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
OF·GEMS·Ec
GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND
MINERALS
EX LIBRIS
JOHN SIN KAN KAS

POPULAIRE

MINERALOGISKE SKIZZER

AF

FRANZ v. KOBELL,

OVERSATTE AF

J. P. LEFOLII.

KJØBENHAVN.

FORLAGT AF BOGHANDLER H. HAGERUP.

LOUIS KLEINS BOGTRYKKERI.

1856.

Forfatterens Forord.

Der har i den nyere Tid viist sig en ivrig Stræben efter at gjøre Videnskaberne overhovedet, men i Særdeleshed Naturvidenskaberne, almindelig tilgjængelige, efter at vække Interesse for dem blandt Lægfolk ved simple klare Fremstillinger, og efter ogsaa at vinde Anerkjendelse for deres Studium hos dem, som ellers kun vare vante til at betragte det som en mørk lærd Syssel, ved at henvise til de Frugter, som Naturvidenskabernes velplejede Have byde for Livet. Saaledes er der opstaaet Foreninger for at holde letfattelige Foredrag og for populaire Skrifters Udbredelse, som have vundet Udbredelse og Deeltagelse meer og meer, fortrinligviis ogsaa iblandt Damerne.

De foreliggende Skizzer skulle give et Bidrag hertil. Afdelingerne om Ædelstenene og om de ædle Metaller have tjent til Forelæsninger ved det Münchner Museum og have senere været optagne i „deutsche Vierteljahrsschrift". Det Bifald, som de have fundet, ogsaa hos det større Publicum, har bestemt mig til at skrive om de sædvanlige Stene og

Erzer paa lignende Maade, og saaledes at gjøre hele det sammenhørende Gebeet overskueligt.

Forskjellige Slags Bemærkninger ere blevne tilføjede den naturhistoriske Text, i Særdeleshed over techniske Anvendelser, men tildeels ogsaa saadanne, som syntes skikkede til at tegne Videnskabens Før og Nu med faa Træk.

I.

Ædelstenene.

Den menneskelige Virkelyst sysler ikke blot med vort Livs væsentlige Fornødenheder, men bestræber sig ogsaa for at udsmykke dette Liv i de forskjelligste Retninger; dette kan man erfare ved at betragte Kunstens og Poesiens Frembringelser saavelsom Afvekslingerne i den saakaldte Mode, og denne Bestræbelse har paa den ene Side forskaffet os store og vigtige Goder, der gjøre Fordring paa et blivende Værd som den dannede Aands erobrede Eiendom, medens den paa den anden Side har skjænket os tusinde Smaating, der ligesom de fordringsløse Blomster paa Engene opvække Glæde og Længsel hos os. Trangen til at udsmykke og forskjønne de os anviste Omgivelser, saavel hvad der kan undværes, som det aller nødvendigste, er noget saa almindeligt, at vi finde den hos alle Folk og til alle Tider, det er noget, vi ligesom have optaget efter Naturen, der har præget Sommerfuglevingerne, Fiskeskjællene, Fuglefjedrene og en utallig Mængde af Alt, hvad der lever og hvad der er livløst, med Sollysets vidunderlige Virkninger, medens vi paa vor Side glæde os ved at betragte, ære og prise denne skjønne Natur, der pranger i sin ophøjede Rigdom.

Alt efter deres Evner, Magt og Færdighed have nu Menneskene søgt at erhverve sig Udbyttet af dette

Naturens uudtømmelige Skatkammer, for at skaffe sig Smykker og glæde sig over dem; med Kløgt have de paa en kunstig Maade fastholdt eller ved Efterligning søgt at fastholde, hvad der i Naturen iler hurtigt forbi og forsvinder som Foraarets Blomstren eller Ungdommens Ynde; de have mønstret og vraget imellem alt det Skabte, og den store Moder overlader Børnene venlig de Herligheder, som Himlen har givet hende.

Naar man undersøger, hvilke Egenskaber et Naturprodukt maa have, for at man kan gjøre det skikket til at blive et Smykke, saa er dets Ydre og dets Sjeldenhed det, hvortil man fornemmelig lægger Mærke. Form, Farve og Glands tager man altsaa især Hensyn til. Den Sands, der glæder sig ved Smykket, er Øjet, det dvæler med Velbehag ved den blomstrende Roses milde Glød, ved Marabutfjederens sirlige lette Form, ved Diamantens Funklen og Guldets Solglands, uden at bryde sig synderligt om, hvilke indre Egenskaber der ere disse Gjenstande egne, om de i andre Henseender ere værdifulde eller værdiløse, om de som farvespillende Sæbebobler ere tomme og indholdsløse, eller om det skjønne Hylster ogsaa omslutter en god Kjerne. Saaledes er det da Fantasien, der er virksom, naar man tager Smykket i Øiesyn, Forstanden spiller derimod en underordnet Rolle, og det vilde virkelig ogsaa være meget slemt, dersom denne ubønhørlige Storinqvisitor altid bevogtede Øjet med sin Analyse, thi da vilde det see galt ud for mangt et Materiale til Smykker, som nu lovprises, og man vilde opdage Mangler og Svagheder, som man ikke vil vide noget af; da bleve de yndige blide Perler, disse sværmeriske Billeder paa veemodige Taarer, og de friske røde Koraller, med hvilke vi ligne smukke Pigers Læber, væsentlig ikke til andet end vor Muurkalk og Kulsyre, saadan som den udvikles i Gjærekarrene, i Øl og Champagne: de blaae Tyrkisser, disse Forglemmigejstene, bleve for

en stor Deel til jernfarvede Knokler og Tænder af Dyr, som ere døde for længe siden; Marabut- og Strudsfjedrene, som bølge saa stolt paa duftende Lokker, og de glimrende Silkestoffer bleve da det samme som Svinebørster og Klove. Vel kan det ikke undgaae Forstandens Blik, hvor underfuldt det usynlige Materiale kan optræde i sine Dannelser, det vil forske efter, hvordan Atomerne lægge og holde sig sammen for at danne den paabudne Skikkelse, det seer paa det altsammen omtrent som mangen Muurmester betragter en gotisk Vidunderbygning, nærmest beskjæftiget med Tanken om, hvordan Stenene holde hinanden fast, ved hvilke Midler de ere sammenføjede og optaarnede, men det er ogsaa det højeste, og mere seer han ikke. Fantasien derimod har en saare skjøn Legekammerat i Poesien, og disse kjære Veninder afvinde altid Gjenstandene noget, hvorpaa den lærde Professor Forstand slet ikke tænker. Rosen behager os ikke saameget, fordi den er en sart rød Blomst, men Fantasien knytter til den Billedet af den blomstrende Ungdom, og tusinde andre Billeder slynge sig nu atter sammen med dette; vi gjøre ofte ubevidst Sammenligninger og forskjønne derved den givne Gjenstand, vi see i den gotiske Udsmyknings Struktur ej kunstigt sammenslyngede Kurver og Buer, men evige Egestammer og Løvhytters Forgreninger, og i den straalende Smaragd see vi ej den regelmæssige gjennemsigtige Bygning af kiselleersuur Beryljord, men den glimrende grønne Farve, hvormed det friske unge Løvværk glæder os, vi tænke paa den prangende Maïs o. s. fr. og dvæle gjerne ved denne Leg, om hvilken Forstanden ikke har nogen Anelse. Hvormange af disse Prydelser vilde ikke Forstanden bortkaste, hvormange holder ikke Fantasien fast! Det vilde sandelig blive et sælsomt Smykke, naar Forstandens Betragtninger vilde opkaste sig til Lovgivere derfor. Da vilde sikkerlig det blivende, uforgjængelige

blive sat højere end det flygtige og lidet varige, det flersidig nyttige vilde gjælde mere end det, der kun kunde anbefales i een Henseende, det billigere vilde maaskee endog faae Fortrinnet for det kostbare, og hvo veed, om ikke Flintestenen vilde fortrænge Perlen, Straablomsten Martsfiolen, Gaasefjedren Marabutten og Jernet endog Guldet, skjønt det vilde være vanskeligt at nærme sig det sidste. Men hvad enten det nu er et Tilfælde, hvilket er det sandsynligste, eller det er vor Kritiks Fortjeneste, saa findes der mangt et Smykkemateriale, som kan holde sig for den omtalte Inqvisitors Domstol, og Diamanten er for Eksempel ligesaavel som Guldet udvortes og indvortes adlet, hvilket senere skal blive paavist. Alligevel viser den Maade, hvorpaa man f. Eks. behandler Platinet i Sammenligning med Guldet, at et Smykkemateriale, som i et og alt er ædelt, ogsaa kan holdes i meget forskjellig Værdi. Det forholder sig med Guld og Platin i denne Henseende omtrent som med to ædle Heste, hvis væsentligste Forskjel bestaaer i, at den ene er en Isabelle, den anden en Skimmel. Man holder ikke af de graa Heste, og derfor giver man Isabellen Fortrinnet. Graaskimmelen bliver stedse brugt til haardt Arbeide og seer kun lidet af fyrstelige Glæder og Fester; Isabellen bevæger sig i prunkende Tjeneste med rige Ryttere og skjønne Damer, medens svært Arbeide, hvortil den ikke vilde være mindre brugelig, kun sjelden er dens Lod. Platinet, der ligesom Guldet ikke kan angribes, maa gjøre Tjeneste i det chemiske Kjøkken, maa værge sig mod Syrer og Ild, og vel ogsaa rullere som Mynt; men det har kun liden Lejlighed til som Guldet at glæde sig ved den Gunst at smykke Damerne, at glimre i rige Diademer, at slynge sig om deres Hals og at skjænke os de Ringe, til hvilke der knytter sig saa mangt et ømt Forhold, saa mangen oplevet og saa mangen drømt Lykke.

Hvormeget andet er der ikke, hvormed det forholder sig paa ganske lignende Viis. Det er tilvisse en skjøn Prydelse i en Salon, at see en Fugl med brogede Fjedre i et siirligt flettet Buur, thi intet overgaaer den levende Pynt, som Naturen har skabt os saa rig i Blomster og Fugle. Men der er mangen en Fugl, som ikke kan glæde sig ved en saadan Pyntetjeneste, uagtet den ofte er ligesaa smuk som en anden, der søges og æres med Afguderi. Jeg har i denne Henseende altid en Slags Medlidenhed med vort Fædrelands Kjærnebider, thi mangen Papagøje vilde ikke kunne holde Stand mod den for den strenge Kritiks Domstol. Den er ikke et skrigende Udhængsskilt af rødt og grønt og guult og blaat, hvilket de Vilde fornemmelig holde af, den er et roligt harmonisk Billede og har kun den Fejl, at den ikke hører hjemme i Brasilien eller paa Cap, men beboer vore Skove og er en ligesaa god Bekjendt af den fattige Karl, der hjælper til ved Jagten, som af den fyrstelige Jægersmand. At Blomsterne ofte have en lignende Skjæbne, er bekjendt nok, og det bedste derved er, at de sandsynligviis ej bryde sig stort derom.

Jeg maatte berøre disse Punkter, for i Almindelighed at antyde, hvordan det egentlig forholder sig med Begreberne om Ædelstene, thi om disse skal denne lille Afhandling tale. Ædelstenene ere Smykkestene, og hvad der ellers gjælder om Pynt, gjælder ogsaa om disse Stene. Her bliver Adelsdiplomet uddeelt med den største Vilkaarlighed, og det, hvorefter man først og fremmest bedømmer dem, er deres Ydre. Ja man gaaer deri endog saavidt, at man ikke henregner de Stene til Steenadelen, som undertiden i Ordets ligefremme Betydning ere faldne ned fra Himmelen, skjøndt deres Natur har beskjæftiget de lærde Aander fra Arilds Tid, og de vistnok ere af meget høj Herkomst, thi de komme idetmindste fra Maanen og blive vel

ogsaa anseete for unge Verdenslegemer, for smaa Prindser, der med Tiden skulle regjere som Planeter. Og hvoraf kommer denne Uretfærdighed? Deraf, at disse Fremmede, som maaskee holde af at rejse incognito, have et ubetydeligt Ydre, ere hyllede i en mørk Uvejrskappe, og fordi der under denne Kappe kommer en graaagtig Klædning tilsyne uden Guld, men kun med noget isprængt Jern, fordi man ikke langt borte kan see det paa dem, at de ere faldne ned fra Himlen, fordi de ikke sige til enhver: „min Moder boer i Maanebjergene.“

Naar noget derimod optræder i en glimrende Dragt, kan det gjerne i sit Væsen være uden synderligt Værd, ja selv uden nogen interessant Historie eller Herkomst, og dog er det i Stand til at indtræde i Ædelstenenes Række; kun een Ting bliver i Almindelighed endnu forlangt som Betingelse for denne Ære, nemlig, at den Kandidat, der med Tiden vil bevæge sig i Saloner og fine Cirkler, skal antage en vis Politur, og det er jo heller ikke meer end billigt. Men den almindelige Poleremaade er endnu saa raa, at der hører en betydelig Haardhed til, for at den kan udholdes, og for Tiden er dette derfor en Egenskab, som man forlanger af enhver ordentlig Ædelsteen, idetmindste af dem, der ville gjøre Fordringer; Naturen forstaaer det rigtignok bedst, thi den lader ofte de sarteste og blødeste Stene, som Gips, Glimmer, Kalksteen o. s. v., skinne med saadanne blanke Flader, som ingen Slibemester eller Polerer vilde være i Stand til at frembringe.

Da man i det daglige Liv hyppigt kalder et Legeme haardt, naar det er vanskeligt at slaae i Stykker, maa jeg bemærke, at dette Begreb om Haardhed er unøjagtigt, og at man derved forstaaer den Egenskab ved et Legeme, at det gjør Modstand mod et andet Legemes mechaniske Indtrængen i dets Masse. Diamanten er det haardeste Legeme og dog let at sønder-

slaae med en Hammer, men den kan ikke ridses med noget andet, saaledes som f. Eks. Glas ridses af Flintesteen; herved viser altsaa Flintestenen sig haardere end Glasset. Almindeligt ansees følgende Stene for Ædelstene: Diamant, Korund, Spinel, Krysoberyl, Smaragd, Topas, Hyasint, Granat, Turmalin, Krysolit, Opal, Chalcedon, Qvarts og Amethyst med mangfoldige Afarter. Blandt disse findes de kostbareste og dyreste Stene, som med særegen Farveforskjel atter have særegne Navne; saaledes ere f. Eks. Saphir, Rubin, Aqvamarin o. s. v. Navne paa saadanne Afarter. De følgende ere forholdsviis af ringere Værdi, men efter Omstændighederne ogsaa højt anseete: Lasursteen, Tyrkis, Cordierit, Vesuvian, Diopsid, Feldspath og Labrador i visse Afarter, Hypersthen, Nephrit, Obsidian, Flusspath, Traadkalk og Traadgips, Malachit, Kiselmangan og Rav.

Det er ovenfor bemærket, at man har været meget vilkaarlig i at meddele Titel af Ædelsteen og i at optage en Steen i denne vel anskrevne Klasse, men ogsaa indenfor den nysnævnte Steenadels temmelig bestemte Grændser bliver der endnu den Dag idag holdt Huus paa en Maade, som næsten grændser til Barbari. Man vilde f. Eks. tage højlig Fejl, dersom man vilde skatte sig lykkelig ved at besidde et Stykke paa flere Pund af en Steen, som den paalideligste Mineralog erklærede for en Smaragd, thi det kunde hænde sig, at man vilde have Møje med at faae dette ædle Væsen afsat, selv om man vilde lade sig nøje med et Par Gylden. Man skatter nemlig kun de smukke Børn af en saadan Familie, de mindre smukke eller de af Naturen stedmoderlig udrustede have kun Værdi for de Lærde som de upartisk og mere dybt Skuende, ellers have de næsten intetsteds noget Værd eller blive endog brugte til simpelt Arbejde, maae hjælpe til med at pudse Knive, slibe Glas, save almindelige Stene og ofte slide sig op

paa deres foretrukne Søstre for at pynte paa disse, men selv leve i Støv og Mørke ligesom Askepot. De Gamle vare rimeligere i denne Henseende, og den lærde Boetius von Boot (1600) inddeler blandt andet Ædelstenene paa følgende besynderlige Maade: 1) smaa, 2) store, og fremdeles 1) smukke, 2) hæslige eller uskjönt farvede. Nutildags vil man ikke mere vide noget af de sidste at sige.

Vi finde f. Eks. i Bodenmais i den bajerske Skov en stor Masse af Smaragd eller Beryl, vi finde mægtige Stykker Turmalin og selv smaa Spineller, men de kunne ikke gjøre sig gjældende, de gjøre sure Miner og bære uanselige Klæder, og trods deres Herkomst er det dem kun i Mineraliekabinetterne tilladt at stille sig ved Siden af Perus og Ceylons yndige Afkom, som bære de samme Familienavne.

Men hvorfor see de anderledes ud, hvorfor ere de saa forskjellige, naar deres Væsen dog er det samme? Giver Naturen disse ædle Væsener Fortrin i eet Land, medens den er efterladende imod dem i et andet? Forholder det sig maaskee dermed som med Planter og Dyr, saa at de samme Arter ikke ere alle Zoners Fælledsejendom, men ere forskjellige i Nord og Syd, ved Sneegrændsen og ved Havbredden? Disse Spørgsmaal kan vor Erfaring i Almindelighed besvare. Med Hensyn til Ædelstenes Forekomst overhovedet, bemærke vi, at de ikke som Planterne ere bundne til en bestemt geografisk Brede eller et bestemt Klima ligesaalidt som de almindelige Stene; vi finde dem ofte med de samme Fuldkommenheder under de forskjelligste Bredegrader, om de end ikke vælge enhver Bjergart til deres Bopæl. Saaledes ere de Diamanter, man finder i Golkonda, ej til at skjelne fra dem, der forekomme i Ural eller i Brasilien, de peruvianske Smaragder ere tildeels de samme som de fra det røde Hav eller fra Katharinenburg. De Amethyster, Ceylon leverer, fore-

komme ikke mindre smukke i det Zweibrückkiske og i Ural o. s. v.

Det er altsaa ikke den geografiske Beliggenhed, der betinger Forskjellighederne, skjøndt det ikke kan nægtes, at Ostindien og Ceylon og Brasilien hyppigere frembringe smukke Ædelstene end andre Lande. (I Oldtiden mente man, at dette hidrørte fra Jordens Uddunstninger, som i de tropiske Lande bleve begunstigede af den varmere Sol, og som skulde bevirke Ædelstenenes Dannelse.) De Forskjelligheder, hvorom der kan være Spørgsmaal, beroe hos de fleste paa de mere eller mindre gunstige Forhold for Krystalliseringen og paa Tilstedeværelsen af farvende Stoffer, som, uden at have Indflydelse paa den væsentlige Sammensætning, dog ere af Betydning for Udseendet.

Ved Ordet Krystallisation betegner man nu det Særsyn, at en mineralsk Substans bliver fast, idet den antager en bestemt af lige Flader begrændset Form. Saadanne Legemer, som almindelig hedde Krystaller, vokse, dog ikke som et Dyr eller en Plante vokser, men de forstørres paa samme Maade som en Muur, der bygges op. Der opstaaer f. Eks. en lille Tærning, og paa denne Tærnings Flader lejre sig andre smaa Tærninger, fordetmeste meget langsomt, og saaledes vokser den og bliver endelig en stor Tærning eller tærningformig Krystal. Naar der nu i den Masse, hvori denne Dannelse gaaer for sig, findes fremmede Legemer f. Eks. Sand og Støvdele i en Saltopløsning, som krystalliserer sig, saa vokse de ind med i den fremstaaende Krystal; finder der nogensomhelst Bevægelse Sted, sætte de smaa Krystaller sig ikke ensformig sammen til en stor, og saadanne Forstyrrelser hindre Gjennemsigtigheden; saaledes bliver Glasset uigjennemsigtigt, naar det stivner blandet med meget Sand, eller naar man støder en klar Skive deraf til et Meel; gjennem dette kan man da

ej mere see, hvilket man meget godt kunde, før det blev stødt.

En lykkelig Constellation maa altsaa hidføre Betingelserne for Ædelstenes normale Krystallisation, naar de skulle komme tilsyne med den forønskede Klarhed, ligesom dette ogsaa gjælder om Farvestoffet, der behager vort Øje. En stor Deel af Ædelstenene, og det netop de værdifuldeste, have nemlig i deres Blandings reneste Tilstand ingen Farve, saaledes Korund, til hvilken Saphir og Rubin høre, Smaragd og Beryl, Spinel, Topas, Krysoberyl o. a. Vel ere de derfor ikke værdiløse, da de, naar de ere godt slebne, altid udvikle Glands og Ild, men de have et langt højere Værd, naar de ere farvede, uagtet Farven som sagt ikke har mere Deel i deres Væsen, end den f. Eks. har i Skallens Væsen ved farvede Paaskeæg, eller i den Sukkermasse, som bliver befugtet og farvet med røde, blaa eller andre Vædsker. De peruvianske Smaragder ere farvede med et Spor af Chromilte, Bodenmaiserne indeholde ikke Chrom og ere derfor ikke grønne men guulagtige. Amethysterne ere farvede fiolette af en særegen Jernforbindelse, hvoraf de kun indeholde et Spor, de sædvanlig Bjergkrystaller mangle dette Farvemiddel og derfor ere de af ringere Værdi. Men Farvemidlet er i sig selv ingenlunde noget sjeldent eller kostbart. Jern, Mangan, Chrom og Nikkel ere de fire Metaller, som give de fleste Farver; de forekomme i Naturen i stor Mængde, og hvis vi forstode at farve med dem, vilde vi ikke mangle Materiale til at gjøre alle Ædelstene i Verden ligesaa skjønne som de, der ere blevne farvede af Ostindiens og Ceylons Jord, og som vi betale saa dyrt. At spørge, hvorfor disse Farvestoffer ikke altid ere tilstede i Ædelstenene, det vilde være det samme som at spørge, hvorfor f. Eks. ikke alle Døttre af en Moder have sort Haar, naar et Par af dem maaskee ere Blondiner. Det er dog Skade, fri-

stes man til at tænke, at Antallet af de brugelige Ædelstene formindskes saa meget for en saadan Ubetydeligheds Skyld, at f. Eks. ikke alle Smaragder indeholde den Smule Chrom, der gjør dem saa henrivende. Men hvad kunde det hjælpe, naar nu disse grønne Stene forekom saa hyppigt, naar de ikke skulde hentes fra Peru og Pegu og betales i dyre Domme? Ligesom Kjærnebiderne vilde de vel altid være smukke at see paa, men de vilde ikke længere være søgte. I denne Henseende gjælder endog, hvad Rückert har sunget i et lille Digt. Han siger:

„Bær ej mange Ædelstene,
Det forringer deres Værd;
Thi een Diamant alene
Man for ægte let anseer;
Naar som Kjerte de ved Kjerte
Glimre, Niddets Øjensmerte
Vil dem bøhmisk Glas kun kalde,
Kom de end fra Indien alle."

Saadan ere Menneskene, de ville nu engang have det usædvanlige, sjeldne og især det fremmede, og saadan have de været fra Arilds Tid, thi allerede Pausanias beklager, at Hellenerne foretrak det fremmede for hvad de havde i Hjemmet, og at de hellere berømmede Ægyptens Pyramider end Minyas's uforlignelige Skatkamre eller Murene omkring Tiryns. I den sidste Tid synes Hellas rigtignok at have forandret sig noget, men i Almindelighed gjælder det ubestrideligt endnu den Dag idag, og navnlig om Ædelstenene og deres Værd og om ethvert andet Smykke. Hvad de omtalte Ufuldkommenheder ved Ædelstenene og Aarsagerne til dem angaaer, saa kunde man maaskee hente en anden Forklaring end den angivne fra en højst sælsom Lære, som dukkede op for nogen Tid siden, nem-

lig fra Læren om Mineraliernes Sygdomme, fra Mineralpathologien. Man har i umindelige Tider havt mandlige og kvindelige Stene, f. Eks. Carnioler og Saphirer, ligesaa modne og umodne, f. Eks. Granater og Asbester; nu bringer den nyere Tid os, og det for fuldt Alvor, ogsaa syge Stene med normale og abnorme Kjendetegn o s. v. Skulde man troe, at sligt kunde falde nogen ind, og det er dog faldet et Menneske ind. Men istedetfor at opholde mig ved denne Lære, vil jeg minde om en Steen, som Grækerne have kaldt Sophronister, det vil sige, den til Besindelse bringende; den er desværre gaaet tabt, skjøndt den Maade, hvorpaa det siges, at den blev anvendt, ogsaa kunde have gavnlige Følger ved en almindelig Steen. Der fortælles nemlig, at da Herkules vilde ombringe Amphitryon, kastede den forsigtige Athene ham Stenen Sophronister i Hovedet, og det havde den gode Virkning, at han derover ganske glemte det gruelige Foretagende. Men det er gamle Historier, og nutildags lader Athene desværre uforstyrret saadanne Lærdomme som Mineralpathologien komme for en Dag.

Skjøndt vi have sagt, at Ædelstenene ikke ere en egen geografisk Beliggenheds udelukkende Ejendom, synes deres Forekomst dog at være nogen Begrændsning underkastet, forsaavidt som de ikke findes i alle Arter af Bjerge og Bjergformationer. De værdifuldeste findes fordetmeste i de Bjerge, som man holder for de ældste paa Jorden, i de saakaldte Urbjerge, hvortil Granit, Gneis, Glimmerskifer o. a. høre. Af Aarsagerne til, at man holder disse Bjerge for saa gamle, vil jeg her kun omtale een; man finder nemlig i dem slet ingen Forsteninger, og de have altsaa sandsynligviis været tilstede før den organiske Skabning, medens de senere Kalk- og Sandsteensbjerge ofte ere fulde af Muslinger og Snækker, Knokler og Plantelevninger. Men paa Ceylon, der leverer overmaade mange Ædelstene, og i

Brasilien finder man disse Stene fordetmeste i Flodsandet, hvor de fra først af ikke have hjemme, og det er interessant, at man altid finder flere sammen af forskjellige Arter, og at det noble Selskab bliver endnu mere glimrende ved et Følge af Guld og Platin.

Spørger man, hvordan det staaer til med vort chemiske Bekjendtskab med Ædelstenene, saa er det ingen Tvivl underkastet, at vi deri ere komne temmelig vidt, at vi godt kjende deres Bestanddele, som vi ogsaa kunne finde andensteds, idet vi nemlig forstaae at vinde dem af ganske almindelige Stene, der undertiden indeholde dem. Men naar man deraf vilde slutte, at det ikke skulde være vanskeligt at fremstille Ædelstene ad kunstig Vej, saa vilde man være i Vildfarelse, thi dermed forholder det sig som med et Kunstværk og dets Materiale: om man end har det sidste, har man endnu langtfra det første.

Det almindelige Pottemagerleer, af hvilket man forarbejder Leerkar, indeholder f. Eks. to Jordarter, af hvilke enhver for sig i krystalliseret Tilstand leverer en Ædelsteen. Disse Jordarter ere Kiseljord og Leerjord; den krystalliserede Kiseljord giver os Bjergkrystallen, den krystalliserede Leerjord Saphiren og Rubinen eller Korunden. Disse Jordarter kunne vi fremstille i temmelig reen Tilstand af Leret, men vi kunne ikke faae dem til at krystallisere, idetmindste have Forsøgene hidtil ingen betydelige Resultater givet. Spinellen bestaaer af Leerjord og Bitterjord; denne sidste Jordart findes ualmindelig hyppigt i den saakaldte Dolomit, som forekommer i store Masser, og vi kunne fremstille den meget reen deraf, men Forsøgene paa af Leerjord og Bitterjord at danne Spineller strande atter paa, at vi ikke kunne krystallisere Forbindelsen. Paa samme Maade forholder det sig med Ædelstenenes Konge, Diamanten. Vi vide med Sikkerhed, at den bestaaer af reent Kulstof, og at Materialet dertil inde-

holdes i alle Kul, af hvad Art de end ere; men dette Kul eller Kulstof kunne vi ikke krystallisere, og derfor kunne vi heller ikke frembringe Diamanter. Her viser det sig paa en mærkværdig Maade, hvorledes Krystallisationen formaaer at forandre et Stofs fysiske Egenskaber. Det ukrystalliserede Kulstof er sort og uigjennemsigtigt ligesom de sædvanlige Kul, det krystalliserede er lyst og klart som en reen Vanddraabe og rigt paa skjønne Lysbrydninger. Med Rette siger den franske Krystallograf Hauy om dette Forhold: „Jamais il n'a été si vrai de dire, que les extrêmes se touchent.“

Man seer, at Krystallisationskraften omtrent er for Stenene, hvad Livskraften er for Dyrene og Planterne. Livskraften bringer hos disse Stofferne i Blandingen til at fremtræde i den mærkværdige Skabning, som vi betragte med Forundring; Krystallisationskraften ordner hos hine Bygningen af Massedelene paa en ligesaa ubegribelig Maade. Smaragdens, Krysoberyllens, Topasens, Turmalinens og Granatens Sammensætninger ere endnu langt mere indviklede end de nys omtalte, og Haabet om at fremstille dem ved Kunst er følgelig langt mindre. Thi Glasflusser, som efterligne disse Ædelstene, og som i den nyere Tid gjøres meget smukke, kunne selvfølgelig ikke kaldes kunstige Ædelstene i Ordets sande Betydning, fordi de, med Undtagelse af den omtrentlige Farve og Gjennemsigtighed, have ganske forskjellige Egenskaber og navnlig ikke frembringe disse glimrende ildfulde Lysvirkninger.

Efter disse almindelige Betragtninger vil jeg nu enkeltviis tale om nogle af de vigtigste og gangbareste Ædelstene, idet jeg begynder med deres Fyrste, Diamanten.

D i a m a n t e n har sit Navn fra det Græske. Den hed nemlig hos de Gamle ἀδαμας, hvilket betyder u b e t v i n g e l i g, sandsynligviis med Hensyn til dens Haardhed.

hvilken Plinius forresten havde opfattet som om Diamanten paa Grund af den kunde trodse Hammer og Ambolt*. Som den findes i Naturen, danner Diamanten næsten altid Krystaller, der ere uddannede paa alle Sider, og hvis Flader ofte ere noget hvælvede og sædvanlig meget talrige, ofte er der endog 48. Efter visse Flader lader Krystallen sig spalte, og deraf gjør man ofte Brug ved dens Bearbejdelse. Dens ejendommelige Glands, dens betydelige Lysbrydning og dens Haardhed ere bekjendte; den er meget tungere end ukrystalliseret Kul og tre og en halv Gang saa tung som Vand, hvilket er saaledes at forstaae, at f. Eks. to ligestore Kugler, den ene af Vand, den anden af Diamant, vilde i deres Vægt forholde sig som 1 : $3^1/_2$. De fleste Diamanter ere gjennemsigtige og farveløse eller kun farvede med et Skjær af guult, grønt, rødt, blaat og bruunt; dog er der ogsaa dem, der ere mere intensivt farvede, ligesom der er enkelte, der have sortladne Pletter og Punkter eller mosagtige Tegninger i deres Indre. Diamanten bestaaer, som allerede sagt, af reent Kulstof, hvilket vi ansee for et Grundstof, det vil sige: vi have indtil denne Dag ikke kunnet foretage nogen yderligere chemisk Deling deraf. Af Opløsningsmidler angribes Diamanten ikke, og det er sælsomt, at den Tro har kunnet opstaae i Oldtiden, at Bukkeblod skulde kunne opløse den. Saaledes siger Pausanias: „Guddommen plejer at give det meget uanselige Kraft til at betvinge det, der er højt agtet; thi Perler kunne tilintetgjøres af Eddike, og Diamanten, den haardeste Steen, opløses af Bukkeblod.“

*) Saaledes hedder det ogsaa i et Digt fra det 15de Aarhundrede, som lovpriser Ædelstenene:

> Om Diamanten man med Skjel
> Kan sige, alle den kjende vel,
> Dog ei for vel, det vist nok er,
> Thi den er ædel, reen og skjær.

I Parcival findes følgende Vers:

„Engang da Solen brændte hed,
Min Herre lagde bort sin Hjelm;
Da stjal den hemmelig en Skjelm —
Forbandelse ham tynge ned —
Han strøg med Bukkeblod hver Kant,
Hvorved den Hjelm af Diamant
Blev blødere selv end en Svamp —"

Vel skulde man, naar man seer paa denne vidunderlige Steen, og man saa husker paa det sorte Kul, fristes til at ansee det Resultat, hvortil Chemikerne ere komne, for en Skuffelse; men saa vilde man bære sig ad ligesom Børnene, der mene, at Sukker umuligt kan gjøre Tænderne sorte, da det jo er hvidt. Utvivlsomme Forsøg vise nemlig, at Diamantens Stof virkelig er Kul. Det er ikke uinteressant at forfølge disse Undersøgelsers Historie, og jeg vil derfor fortælle noget derom. Aar 1694 lod Storhertug Cosmus III af Toscana anstille Forsøg i Florents, som havde til Hensigt at lære Diamantens Forhold i stærk Hede at kjende. Diamanten blev anbragt i Brændpunktet af et Huulspejl, og man blev ikke lidet forundret ved at see, at den efterhaanden forsvandt og endelig blev sporløst tilintetgjort af Heden. Disse Forsøg bleve senere gjentagne i Wien af Kejser Frants I, som anvendte Ovnhede: Diamanten blev til-

En Hasselnød i Størrelse lig,
Det jeg Jer siger sandelig;
Den Steen netop tilpas er haard,
Saa haardt man ellers intet faaer:
Læg den kun paa en Ambolt hen,
Og tag en Hammer saa igjen,
Slaa du paa Stenen dygtig til,
Skaden bliver dog ganske lil,
Thi den i Ambolten gaaer ned,
Før du itu den slaaer derved.

intetgjort paa samme Maade. Nu begyndte d'A rcet Rouelle. Maquers og andre franske Lærde at experimentere hermed, og den 26de Juli 1771 blev en smuk Diamant opbrændt i Maquers Laboratorium; det overordentlige ved denne Kjendsgjerning beskjæftigede nu den hele lærde og ikke lærde Pariserverden. Diamanten forsvandt i den store Hede; men hvad der var blevet af den, det vidste man ikke; om den fordampede eller forbrændte eller sprang itu i usynlige Smaastykker, derom var man ikke enig. Nu hændte det sig, at en berømt Juveleer i Paris ved Navn Le Blanc trods de Lærdes Autoritet nægtede, at Diamanten kunde tilintetgjøres; han paastod, at han oftere havde udsat Diamanter for en stærk Ild i den Hensigt at rense dem for visse Pletter, og at de ikke havde taget den mindste Skade deraf, og da der engang blev anstillet et nyt Forsøg, indesluttede han en Diamant i en Kapsel, hvori der var en Blanding af Kul og Kridt, og overlod den til Ilden, overbeviist om, at den vilde komme ufortæret ud igjen. Akademikerne d'Arcet og Rouelle havde ogsaa offret nogle Diamanter, og da disse efter 3 Timers Forløb vare forsvundne, blev ogsaa le Blancs Kapsel aabnet, og til hans store Forbauselse, saavelsom til de Lærdes Triumf, var hans Diamant ligeledes forsvunden. Men Triumfen varede ikke længe; thi da den berømte Lavoisier ledede Forsøgene ved en lignende Lejlighed, kom en anden Juveleer, Maillard, „avec un zèle," siger Lavoisier, „vraiment digne de la reconnaissance des savants" og overgav 3 Diamanter til Ildstedets Tortur; men han indpakkede dem rigtignok paa en egen Maade meget godt i Kulpulver inden i et Leerpibehoved. Man tændte en frygtelig Ild, aabnede derpaa Maillards Kapsel, og see, Diamanterne laae ufortærede i deres Kulpulver. Jeg forbigaaer de andre Forsøg, som nu bleve foretagne med store Tschirnhausiske Brændeglas, hvis Gjennemsnit var fire Fod,

medens man tog tilbørligt Hensyn til den Omstændighed, at Tilstrømning af Luft er en væsentlig Betingelse for, at Diamanten kan forsvinde i Heden; herved blev det endelig godt gjort, at der fandt en virkelig Forbrænding Sted med de samme Produkter som ved brændende Kul. Som et mærkeligt Udbytte af videnskabelig Granskning bør det iøvrigt endnu omtales, at Newton allerede 1675 af Diamantens stærke Straalebrydning drog den Slutning, at den maatte være et Legeme, som kunde forbrænde.

Hvad Diamantens Forekomst angaaer, saa har man hidtil ikke fundet den i noget oprindeligt Leje, men i Flodsand, Rullesteen og jernholdige Qvartsconglomerater. De rigeste Diamantgruber i Hindostan ere Roalconda og Golconda, Visapur og Hydrabad. I Nærheden af Pannah ere henimod 1000 Arbejdere beskjæftigede med at vadske Diamanter. Ogsaa paa Borneo finder man Diamanter. Først 1728 bleve de tilfældigviis opdagede i Brasilien; tidligere havde man kastet dem bort tilligemed Gruus og Sand, af hvilket man havde vadsket Guld, eller ogsaa havde man brugt dem som Spilletegn, indtil en af Indvaanerne, der kjendte de raae Diamanter, bragte en Mængde af dem til Portugal og ved at sælge dem erhvervede sig en betydelig Formue. Et lignende senere Tilfælde gjorde Regjeringen opmærksom, og 1730 bleve Diamanterne erklærede for kongelig Ejendom. Men Opdagelsen af Diamanterne i Brasilien havde til Følge, at de Kjøbmænd, som hidtil havde ladet deres Diamanter hente fra Indien, bleve bange for, at Priserne paa Grund af det nye Findested skulde blive trykkede, og derfor blev det Rygte udspredt, at de brasilianske Diamanter ikke vare andet end de daarlige Stene, man i Indien havde skudt ud; disse havde man sendt til Goa og derfra til Brasilien for at faae dem solgte. Men Portugiserne vendte da Sagen om og sendte de brasilianske Dia-

manter til Goa og derfra til Bengalen, hvor de bleve udgivne for indiske og betalte ligesaa godt som de andre. — De brasilianske Diamanter forekomme sammen med Topas, Beryl, Krysoberyl, Guld og Platin i Sand og forvittrede Stene, fornemmelig i Distriktet Tejuco og langs med Floderne Pardo og Jequetinhonha, i det saakaldte Diamantdistrikt og i Provindsen Minas Geraës paa flere Steder.

I Ural bleve de opdagede 1829, dog forekomme de kun sparsomt, og indtil 1833 havde man ikke fundet flere end 37. Ogsaa i Provindsen Constantine i Algier siges der at være Diamanter.

Diamanterne vindes ved at vadske og slemme det Sand, hvori de indeholdes, og ved dernæst at pille dem ud af det Tilbageblevne. I Brasilien især blive Distrikterne omhyggeligt bevogtede; Vadskningen foretages af lejede Negere, og den var tidligere saa betydelig, at der fra 1772 til 1775 arbejdede henimod 5000 Mand ved disse Vadskerier. Den, som finder en Steen paa 17 Karat, erholder sin Frihed, og hans Herre faaer Erstatning. Uagtet det strænge Tilsyn er Smugleriet meget betydeligt, og det bliver anslaaet til en Trediedeel af hvad der vindes. Fra Brasilien kommer der aarlig henimod 13 Pd. raae Diamanter til Europa, der efter Slibningen udgjøre omtrent 8000 Karat.

Prisen paa Diamanterne bestemmes efter deres Reenhed (Vand), Størrelse, Slibning og Farve. De fuldkommen farveløse blive højest betalte. Slibningen er af forskjellig Art, og Brillantslibningen er den, der anvendes paa de fuldkomneste Stene. Brillantformen er dobbelt kegleformig med Facetter. Den spidsere Kegle sættes ved Indfatningen nedad, den stumpere, som er afsleben med en lige Flade, opad. Mindre værdifulde Stene slibes som Rosenstene, foroven hvælvede med Facetter, forneden med en lige Flade. Kardinal Mazarin

var den første, som (1650) lod Diamanter slibe i Brillantform. I Oldtiden bar man dem uslebne. Den store Diamant, som den persiske Prinds Cosrhoës, Abbas Mirzas yngre Søn, under sit Ophold i Petersborg skjænkede den russiske Kejser, er kun tildeels sleben og paa de slebne Flader forsynet med persiske Indskrifter.

Slibningen af Diamanten i Diamantstøv blev først opfunden 1456 af Ludvig von Berquem fra Brügge i Flandern, men Diamantspolerere var der allerede 1385 i Nürnberg. Slibningen foretages paa Drejerskiver af Støbejern eller Staal med Anvendelse af Diamantstøv. Til andre Ædelstene anvendes lignende Skiver af Kobber. Bly og andre Metaller.

Raae Diamanter, som egne sig til Slibning, betales med 20 til 24 Gylden Karaten. En Karat har 4 Gran, og der gaae 72 Karat paa 1 Lod kølnsk (naar et Pund regnes til 32 Lod). Men naar Stenene have mere end 1 Karat, bliver Vægten kvadreret og multipliceret med Prisen paa en enkelt Karat, saa at f. Eks. en raa Steen paa 3 Karat koster 3. 3. 22 eller 198 Gylden. Ligesaa forholder det sig med slebne Diamanter, og for Tiden blive de reneste Brillanter betalte med 100 Gylden og mere for Karaten, og en Brillant paa 2 Karat med 2. 2. 100 eller 400 Gylden. Men ved Stene paa mere end 8 — 10 Karat forandrer dette sig, saa at de ofte betales endnu højere. Diamanter, som veje 1/2 Lod, ere allerede overordentlige Kostbarheder; dog findes der dem, som ere endnu større, og en af de største bekjendte er den, der ejes af Rajahen af Mathun paa Borneo, den vejer næsten 5 Lod; den tyrkiske Kejser ejer en, som har en Vægt af 4 Lod. i det russiske Septer er anbragt en, som vejer over 2 1/2 Lod. Denne er en Tomme i sit største Gjennemsnit og 10 Linier høj. Kejserinde Katharina II lod den Aar 1772 kjøbe i Amsterdam, og der blev udbetalt for den 900,000 Gl. tilligemed en Livrente paa

8000 Gl. I det østerrigske og franske Skatkammer findes ogsaa Diamanter paa 2 Lod. En af de fuldkomneste er den franske Diamant, bekjendt under Navnet Pitt eller Regent. Den blev kjøbt for Ludvig XV af Englænderen Pitt for 135,000 Pund Sterling, men skal være vurderet til 6 Millioner Gylden. En i Orienten meget berømt Steen er den saakaldte K o h i n o r, ogsaa kaldet Lysbjerget eller det lysende Bjerg. Den kom fra Golconda til Persien og vejede usleben over 10 Lod, men sleben kun henimod 4 Lod; den vurderes til mere end 40 Millioner Gylden. For Øjeblikket er Dronningen af England i Besiddelse af den.

En fuldkommen Brillant paa 1/2 Punds Vægt vilde, naar man kun vilde lægge den almindelige Vurdering af de mindre Stene til Grund, allerede komme paa mere end 250 Millioner Gylden. Af nogle siges, at der i Skatkammeret i Portugal findes en saadan Diamant saa stor som et Hønseæg, men ifølge andres Udsagn er det en Topas.

De øvrige Ædelstene forekomme ogsaa undertiden farveløse, og Saphirer have, naar de ere ufarvede, den største Lighed med Diamanten, men kunne dog adskilles fra denne ved den større Vægtfylde. De ufarvede Berylller og Topaser komme den derimod langtfra nær i Glands og Haardhed, og dette er endnu mindre Tilfældet med B j e r g k r y s t a l l e n. Jeg vil nu fortsætte med denne Steen, ikke som om den skulde være den ædleste næst efter Diamanten, — den er endog ringere end mange andre, — men fordi den optræder som en Dannelse af Kiseljorden; denne Jordart udgjør nemlig Hovedbestanddelen i en Række af Ædelstene, som jeg vil lade slutte sig til Diamanten. — Bjergkrystallen forekommer usædvanlig hyppigt, men man sætter kun Priis paa dens reneste Arter, og kun i store Stykker har den noget Pengeværd. Dens sædvanlige Form er et sekssidigt Prisma, tilspidset i Pyramideform. Den findes i Huller og aareformige Rum, fornemmelig i Urbjer-

gene. Saadanne kaldes i Schweits Krystalkjældere eller Kamre og indeholde ofte en betydelig Mængde af saadanne Krystaller, som undertiden findes fuldkommen rene og kunne have en Vægt af flere Centner. I Aaret 1725 opdagedes i Zinkenberg paa Grimsel en Kjælder, i hvilken der fandtes 100 Centner Krystaller, og iblandt disse var der vandklare Søjler paa 100 indtil 500, ja 800 Pund. I Bjerget Hagdorn ved Fischbach aabnedes 1770 en saadan Kjælder, i hvilken man blandt utallige Krystaller fandt en Søjle paa 14 Centner, en paa 8 og en paa 6 Centner, alle af den største Reenhed. Tyrol, Salzburg, Dauphiné, Ungarn, Siberien og Madagascar levere meget smukke Bjergkrystaller, som ofte have en lys nellikebruun Farve og da kaldes Røgtopaser, eller ere guulladne og da kaldes Citriner. I tidligere Tid har man udskaaret Pokaler, Vaser og deslige af dem, og de største findes i Skatkammeret i Wien. Men den Art, paa hvilken man sætter højest Priis, er den fioletfarvede Bjergkrystal, som hedder Amethyst. Uagtet dens Skjønhed er den dog temmelig billig, saa at en Steen paa 1 Karat kun koster 5-9 Gylden, en paa 10 Karat 7-8 Karoliner. Schemnitz i Ungarn, Wiesenbach og Wolkenstein i Sachsen, Mursinsk i Siberien, Oberstein i det Zweibrückiske, Ceylon etc. levere Amethyster. Denne Steen ansaaes i Oldtiden for et Middel mod Beruselse, og derfra skriver ogsaa dens Navn sig. Aristoteles anbefaler den især for denne Dyds Skyld og raader til at bære den under Brystet. Bjergkrystaller, som indeslutte andre Mineralier, forekomme ogsaa oftere, og det seer meget godt ud, naar Rutil, Asbest, Jernglimmer etc. i Naale eller Smaablade ere indesluttede i den, paa samme Maade som Isen undertiden kan indeholde Halmstraae og Blade. Man kalder disse Stene Haarstene. Ofte er en Bjergkrystal eller Qvartsmasse meget inderligt og eensformigt forenet med et trevleformigt Mineral, især med Asbest, og naar saadanne Stene slibes kugle-

formigt, vise de et ejendommeligt Lysskjær og kaldes Katteøjne. De bæres som Ringstene og forekomme især smukke paa Ceylon og Malabar. Ofte er Kiselmassen blandet med smaa Glimmerskjæl, og saadanne Stene bære Navn af Avanturin. I Siberien findes der smukke Arter heraf; men den kunstige Avanturin, en Glasflus, der i Murano ved Venedig bliver forfærdiget af udmærket Skjønhed, er i det hele langt smukkere end den naturlige.

Fremdeles leverer Kiseljorden, blandet med Jernilte og Jernsilikat, Jaspissen, som næsten forekommer med alle Farver og især er en afholdt Seglsteen. Den er fordetmeste uigjennemsigtig og adskiller sig derved fra Chalcedonen, som er gjennemskinnelig. Bøhmen, Sachsen (Freiberg, Schneeberg etc.), Ungarn, Italien, Siberien, Ægypten etc. levere skjønne Jaspisser. Den brune ægyptiske, der findes som Rullesteen i Nilen, og den siberiske Baandjaspis ere de meest ansete; men glatte Seglstene koste ikke mere end 3 Gl.

Ukrystalliseret forekommer Kiseljorden ogsaa i Naturen, skjøndt ikke saa hyppigt som den krystalliserede; ofte ere de blandede sammen og danne selv i denne Tilstand smukke Ædelstene, som ikke kunne fremstilles ved Kunst. Derhen høre Opalen, Chalcedonen og Agaten.

Opaler forekomme med forskjellige Farver, og der er dem, som, især naar de slibes kugleformigt, vise et levende Spil af Rødt, Grønt og Blaat; dette er den ædle Opal, som er højt anseet, saa at Stene af 5 til 6 Liniers Størrelse endog kunne komme til at staae i en Priis af 1000 Gl. I Ungarn træffer man denne ædle Opal i Smaapartier indvokset i de saakaldte trachytiske Bjerge, som findes i det sydlige Forbjerg af Karpatherne rundtom Czerweniza mellem Kaschau og Eperies. Det kejserlige Skatkammer i Wien indeholder de største og skjønneste Opaler, som man kjender, og blandt andre

en paa 34 Lod, som er anslaaet til en Værdi af en halv Million Gylden.

Chalcedonen og Agaten forekomme hyppigt i den saakaldte Mandelsteen og i Rullesteen. Oberstein i det Zweibrückiske, Siebenbürgen, Ungarn, Island, Færøerne, Ceylon, Nilen, etc. levere dem tildeels af de meest brogede Farver og Farvetegninger og undertiden i Kugler af en Fods Gjennemsnit. De Chalcedoner, der vise sorte og hvide eller brune og hvide eller paa lignende Maade farvede Lag, kaldes Onyx og leverede de Gamle Materiale til Kameerne. Man benyttede med megen Behændighed Lagenes forskjellige Farver til at fremstille Basrelieffer, og selv uden Kunstværker vare disse Stene meget ansete. I den grønne Hvælving i Dresden findes en Onyxplade af 3 Tommers Længde og Brede med flere regelmæssige Lag, som er vurderet til 44000 Thlr. De rødfarvede Chalcedoner kalder man Karniol og de lyse æblegrønne Krysopras. De skjønneste Karnioler komme fra Ægypten, Arabien, Nubien og Siberien. Krysoprasen er hidtil kun forekommen i Serpentin, navnlig ved Stæderne Gläserndorf og Kosemüz i Schlesien. Det er et Spor af Nikkelilte, der farver den grøn, medens Karniolen er farvet rød af Jernilte. Smukke Krysopraser af en Tommes Længde og en halv Tommes Brede koste 20 til 30, ja endogsaa 60 Dukater. Smukke Signetstene af Karniol betales sjelden højere end 20 til 30 Gl. (Den lysegrønne Chalcedon hedder ogsaa Heliotrop). I større Stykker ere disse Stene kun gjennemskinnelige og findes ofte forunderligt blandede i de saakaldte Agater, som forekomme under lignende Forhold. Disse sidste vare højt ansete i Oldtiden og ere endogsaa flere Gange besungne af Orpheus, som ikke kan blive træt af at fortælle om deres Dyder, hvorlunde de gjøre Manden behagelig for Kvinderne, hjælpe for Skorpionstik og ere sunde og behagelige at drikke i god Viin. De finde en udmærket Anvendelse i den saakaldte Flo-

rentinermosaik, da deres højst afvekslende Farve gjør dem meget brugbare dertil; ogsaa til Daaser, Skaale o. s. v. forarbejder man dem, og de staae ikke i nogen høj Priis.

Tildeels af en Qvartsmasse og tildeels af en Chalcedonmasse bestaae ogsaa de saakaldte Træstene, der ofte meget tydeligt vise Fibrenes Sammenfletning i det Træ, deres Masse engang har gjennemtrængt eller forstenet, som man kalder det. De findes mest i Gruusjord som Rullesteen og slibes til Daaser og deslige. Skjønne Eksemplarer forekomme ved Chemnitz i Sachsen, i det Zwejbrückiske og i Siberien.

Kaster man et Blik paa de Stene, vi have nævnet, og som næsten enhver kjender, saa maa man i Sandhed falde i Forundring over, at en og den samme Jordart med Tilsætning af et Spor af farvende Metalilter kan levere Produkter af saa forskjelligt og saa yndigt Udseende. I Forbindelse med nogle andre Jordarter, nemlig med Leerjord, Kalkjord, Bitterjord, Zirkon og Beryljord, og med nogle Metalilter hjælper denne Jord ogsaa til at danne følgende Ædelstene: Smaragd, Krysolith, Krysoberyl, Topas, Hyasinth, Granat, Lasursteen og Labrador. Af disse staae Krysoberyl og Krysolith ikke i nogen høj Værdi og forekomme sjelden af nogen synderlig Størrelse og Skjønhed. Det er grønne gjennemsigtige Stene, Krysoberyllen bleg guulgrøn, Krysolithen pistatie- og olivengrøn. Krysoberyllen kommer fordetmeste fra Brasilien, Pegu, Ceylon og fra Siberien og sjelden fra andre Steder; i sin Sammensætning er den mærkelig derved, at der i den findes Beryljord ved Siden af Kisel- og Leerjord; Krysolithen derimod findes meget ofte i alle Basalter, dog sædvanlig i kornede Masser (Olivin), som ikke levere Ringstene; de hertil brugelige Stene komme fra Brasilien, Natolien og Overægypten. Den bestaaer af Kiseljord og Bitterjord. Om Krysolith skulde dog endnu anføres, at den ogsaa forekommer i det Pallas'ske Me-

teorjern, som blev fundet i Siberien, og forsaavidt vilde vi dog have een Steen, der baade var falden ned fra Himlen og udnævnt til Ædelsteen, da man antager, at alt reent Jern er af meteorisk Udspring; men det Pallas'ske Jerns Krysolith er ikke skikket til Slibning og forekommer kun i ganske smaa Partier.

Smaragden er ligeledes en grøn Steen, eller idetmindste smukkest, naar den er grøn. Den indeholder foruden Kisel og Leerjord endnu en ejendommelig og ellers sjelden Jordart, som man kalder Beryljord. Dens Form er et sekssidigt Prisma. Dens rene grønne Farve, dens Gjennemsigtighed og den smukke Politur, den kan modtage, gjøre den til en af de værdifuldeste Ædelstene. Naar den er ganske fejlfri, koster den indtil 50 Gylden Karaten; Stene paa 6 Karat koste 800 til 1200 Gylden. Det kejserlige Skatkammer i Wien ejer berømte Smaragder, af hvilke en skal veje 2205 Karat og den bliver vurderet til 300,000 Kroner. Pragtfulde Krystalklynger af den findes i Dresden, Petersborg og Eichstädt (Hertugen af Leuchtenbergs Samling). De smukkeste Smaragder komme fra Tunkadalen i Peru, Ny-Granada og Popayan i Amerika og fra Kosseir ved det røde Hav, men ogsaa i Omegnen af Katharinenburg i Siberien findes smukke Smaragder, og ligeledes, skjøndt sjeldent, i Pinzgau i Omegnen af Salzburg; Qvarts, Glimmerskifer og Hornblendeskifer ere i Almindelighed dens Ledsagere.

Smaragden var i Oldtiden helliget Merkur, og Plinius fortæller, at den smukkeste Smaragd vokser i Skythiens Guldgruber, hvor den bevogtes af Gribbe. Efter Pausanias's Udsagn sad der ligeledes en Smaragd i Polykrates's Yndlingsring. I de Navneringe, i hvilke et Navn bliver betegnet ved forskjellige Ædelstenes Begyndelsesbogstaver, forekommer Smaragden fordetmeste med sit franske Navn Emeraude for at betegne e, som kun repræsenteres paa denne Maade. Ved denne Lejlighed maa jeg meddele, at man ogsaa er i Forlegenhed med

Bogstavet u; dog har den nyeste Tid skjænket os et Navn, som kan bøde herpaa. Man har nemlig døbt en grøn chromholdig Granat fra Siberien efter den russiske Minister Uwarow og kaldt den Uwarovit.

Smaragden forekommer dog ikke blot grøn, men hyppigere lidt grønligblaa, himmelblaa og guul, og disse Arter har man kaldet Beryl eller Aqvamarin. De ere billige og koste omtrent 3 til 6 Gylden Karaten. Siberien giver os dem i stor Mængde fra Mursinsk, Miask og Nertschinsk, ligesaa Rio Janeiro og Skotland. De forekomme ofte i Søjler, som ere 9 Tommer lange og mere end 1 Tomme tykke.

Urene Afarter findes paa mange Steder, endog i betydelige Masser. Saaledes kjender man en af disse Berylmasser fra Acworth i New-Hampshire (Amerika), som vejer 185 Pund. Ogsaa Beryllen gjaldt i Middelalderen for en fortrinlig Steen. Dette udtale følgende Vers:

Ved Siden af hver Ædelsteen
Beryllen sætter jeg som en,
Vi alle flittigt rose maae;
Om den der skrevet staaer som saa:
Den gjør, at Mandens Hu
Staaer til hans Ægtehustru;
For Øjet er den god,
Naar det bryder i Taareflod;
Du af og til bør drikke den,
Da sygner Milten ikke hen,
Og naar den bæres af en Mand,
Livsalig Tale fører han;
Hvor den Steen er,
Den hele arge Djævlehær
Ej finder Frist,
Thi Stenen ej under den Ro eller Rist.

En meget bekjendt og ikke meget kostbar Ædelsteen er Topasen. Den indeholder ved Siden af Ki-

seljord og Leerjord ogsaa Fluor eller Flussyre og staaer i Haardhed over Bjergkrystallen. Dens Krystaller ere prismatiske, og man faaer navnlig brugbare Eksemplarer fra Brasilien, Siberien og Sachsen, dog ere de sachsiske Topaser fordetmeste kun svagt farvede. Disse danne i Nærheden af Auerbach i Forbindelse med Qvarts et lille Bjerg, det saakaldte Schneckenstein. Fra Ural kjender man Krystaller, som ere over 4 Tommer lange og tykke. Topasens egentlige Farve er viinguul, dog forekommer den ogsaa farveløs, blaagrøn og rødlig; ved svag Glødning kan man farve den rosenrød. De gule Stene betaler man med 6 til 8 Gylden Karaten; men de rosenrøde og farvefrie staae i højere Priis. De sachsiske røde Topaser ere billige, og Pundet af de saakaldte Ringstene koster ej mere end 30 Thaler.

De Gamle have kaldt vor nuværende Krysolith Topas og omvendt, og de have drukket den pulveriseret i Viin; det skal have hjulpet for Feber og Melankoli, hvilket sidste, naar man bruger samme Tilsætning, maaskee ogsaa nutildags kunde være ret heldigt.

Troen paa Ædelstenenes Underkræfter var i det hele meget stor, og Albertus Magnus fra Lauingen i Schwaben, som levede i det 13de Aarhundrede, har saa meget at fortælle derom, at man med en lille Ædelsteensamling meget godt kunde hjælpe sig igjennem Verden, selv om ogsaa kun Halvdelen af hvad han fortæller var sandt. I hans lille Skrift om Stenenes udmærkede Egenskaber hedder det f. Eks:

„Vil du være usynlig, saa tag en Opal og vikl den ind i et Laurbærblad; da er den fortrinlig til at gjøre de tilstedeværende blinde, hvorfor den ogsaa kaldes Tyvenes Patron.“

„Vil du undgaae alle Farer, besejre alt jordisk og eje Hjertekraft, saa tag en Agat. Den rydder Farer og Fortrædeligheder afvejen og gjør Mennesket mægtigt, behageligt og glad tilmode. Vil du skjærpe Forstanden,

forøge din Rigdom og forudsige det Tilkommende, saa bær en Smaragd. Vil man spaae, da maa man lægge den under Tungen."

Saaledes siges der om Ørnestenen (en Art Leerjernsteen), at den, naar den bæres paa den venstre Arm, vækker Kjærlighed mellem Mand og Kone, og der tales ogsaa om en Steen, som er meget nyttig for alle Jægere, den hedder Juperius, kommer fra Lybien og efter den løber alt Vildtet o. s. v. Man troede, at Ædelstenenes Kræfter forøgedes ved udskaarne Billeder af de forskjelligste Gjenstande. Saaledes siges der i ovennævnte Digt:

Den Mand, som en Jaspis faaer,
Hvori en Wolstab*) indgravet staaer
Og derhos jagende Hunde,
En saadan Mand kan ingenlunde
Den lede Djævel Skade volde,
Naar paa sin Finger han Ringen vil holde.

Den Mand, hos hvem man en Steen har seet,
Paa hvilken indgraven er en Planet,
Som man Saturnus kaldet har,
Naar han i den ene Haand den ta'er,
Og sætter den paa Fingeren fast,
Da times ham Ære og Lykke i Hast;
Ham Hjertevee ikke fortærer,
Saalænge han Stenen bærer.

Endnu i Slutningen af forrige Aarhundrede kunde man finde et stort Antal Ædelstene i Apothekerne.

En rød Steen, der ligeledes indeholder Kiseljord som Hovedbestanddeel og tillige Leerjord og Kalkjord ved Siden af Jernilte og Manganilte, er G r a n a t e n.

*) „Ein Wolstab", et forældet Ord, hvis Betydning ikke kjendes.

Denne Steen forekommer vel ogsaa med andre Farver, men sædvanlig ere kun de røde Granater gjennemsigtige nok til at kunne slibes som Smykkestene. Det røde har et Anstrøg deels af blaat, deels af bruunt. Granaten krystalliserer næsten overalt eens og sædvanlig kun i to Former: den hyppigst forekommende har 12 rhombiske Flader, den anden 24 Trapetser. Dette Mineral er overmaade meget udbredt og forekommer ofte i Krystaller af en Haands Størrelse i de skandinaviske Urbjerge, i Kärnthen i Tyrol, men disse Granater ere kun sjelden rene. De smukkeste ere de saakaldte syriske, som komme fra Orienten; men ogsaa i Bøhmen og Spanien findes brugbare Granater. De bøhmiske, Mineralogernes Pyroper, forekomme som løse Smaakorn i Gruusjord ved Meronitz, Podselitz o. s v. De ere kun smaa, men have en smuk blodrød Farve og blive slebne med Facetter, gjennemborede, trukne paa Snore og solgte saaledes. En Garnitur paa 1000 Stykker betales med 120 til 140 Gl., men de syriske Granater ere meget dyrere, og en saadan fra Marquis de Drées berømte Ædelsteensamling i Paris af 6 til 8 Liniers Størrelse, ottekantet tilsleben, solgtes for 3550 Fr. De store, mindre rene Granater slibes til Daaser og deslige og brugtes hyppigt som Fyrstene paa de gamle tydske Bøsser.

Den hyasinthrøde Granat fra Ceylon og Piemont sælges sædvanlig under Navn af Hyasinth, og de Stene, Juvelererne kalde Hyasinther, ere fordetmeste saadanne Granater. Den ægte Hyasinth er en ganske anden Steen, som ved Siden af Kiseljord indeholder Zirkonjord, en for denne Steen ejendommelig, ellers sjelden Jordart. Den findes paa Ceylon, i Norge, Kärnthen, ved Ural o. s. v., men er forresten kun sjelden saa stor og smuk, at den kan benyttes.

En mindre bekjendt Ædelsteen er Turmalinen. Den henhører ogsaa til den ædle Kiselrække, og dens

Særkjende er en ringe Mængde Borsyre. Denne mærkværdige Steen omtales første Gang i en Bog, hvis Titel er: „Curiöse Spekulationes bei schlaflosen Nächten, von einem Liebhaber, der gern spekulirt. Chemnitz und Leipzig 1707." I denne fortælles der, at Hollænderne 1703 første Gang havde bragt en fra Ceylon ved Ostindien kommende Ædelsteen ved Navn Turmalin eller Turmale til Holland, og at denne Steen havde den Egenskab at kunne tiltrække Tørveaske. Den blev derfor af Hollænderne kaldet Aschentreker (Asketrækker). Turmalinen bliver virkelig elektrisk i en udmærket Grad ved at opvarmes og tiltrækker da, som ethvert andet elektrisk Legeme, Aske, Papirstrimler og deslige. Turmalinen forekommer med alle Farver og er et meget udbredt Mineral, men den er kun sjelden reen og klar; de røde komme især fra Ural, de grønne og blaae fra Brasilien. Den røde er den dyreste, og Stene paa 4 til 5 Linier koste ofte indtil 600 Fr. Hertugen af Leuchtenbergs Samling i Eichstädt har en Krystalgruppe af rød Turmalin, som er over 6 Tommer høj og 4 Tommer tyk og vejer $5^1/_2$ Pund. Den er vurderet til 3000 Thaler.

Man kunde endnu anføre flere Kiselforbindelser, som danne Ædelstene, om de end ej ere saa ansete; men jeg vil endnu kun nævne følgende: L a b r a d o r, som spiller med blaae, gule, grønne og kobberfarvede Skjær og kommer fra Labradorkysten i Nordamerika, og L a s u r s t e n e n eller lapis lazuli, som prises for sin skjønne blaae Farve og adskiller sig fra alle andre Ædelstene derved, at den ogsaa har en høj Værdi, naar den er pulveriseret. I denne Tilstand leverer den nemlig den bekjendte Malerfarve, som hedder Ultramarin og som tidligere blev betalt med indtil 5 Louisdorer for en Unze. Sin Farve skylder den en ejendommelig Svovlforbindelse, som den indeholder, og dette er hidtil den eneste Ædelsteen, som den chemiske Kunst har fremstillet saaledes, at man kan bruge den ligesom den naturlige, idetmindste i pulver-

formig Tilstand. Lazurstenen forekommer fordetmeste i tætte Stykker, ofte af temmelig betydelig Størrelse, og er kun lidet gjennemskinnelig. Man forfærdiger Ringstene af den, Daaser, Vaser og deslige, og især anvendes den til Belægninger paa Borde, som skulle tjene til Prydelse. Den kommer fra Tibet, det lille Bukhari, China og Chili.

Vi komme nu til nogle meget fortrinlige Ædelstene, som ikke indeholde Kiseljord, men i hvis Sammensætning Leerjorden spiller en væsentlig Rolle. Disse ere Korund og Spinel.

Mineralogernes Korund indbefatter Saphiren og Rubinen, som ikke ere forskjellige, men kun adskille sig ved deres Farve, idet Saphiren er blaa, Rubinen rød. Disse Stene ere, som ovenfor sagt, krystalliseret Leerjord. I Haardhed overgaae de alle andre Stene med Undtagelse af Diamanten, og de ere fire Gange saa tunge som Vand.

De smukke Eksemplarer af Saphirer have en overmaade tiltrækkende blaa Farve ligesom den klare Himmel eller de blaae Kornblomster. Disse Stene vise undertiden, naar man drejer dem, et hvidt Lysskjær med 6 Straaler; dette er, naar de ere kugleformigt slebne, og da kaldes de Stjernesaphirer. De reneste Saphirer forekomme i Flodsandet og i Gruusjord paa Ceylon, i China, Siam og Brasilien, ogsaa, skjøndt sparsomt, ved Meronitz og Iserwiese i Bøhmen, Hohenstein i Sachsen og indvokset i Basalt ved Kassel, ved Rhinen og ved Laachersøen.

Med Hensyn til Prisen bemærke vi, at de i Almindelighed betales med 15 Gl. Karaten; dog stiger Prisen ofte meget betydeligt paa Stene, som i Vægt have mere end 6 Karat, saa at man allerede har betalt dem med mere end 70 til 80 Louisd'orer, naar de vejede 6 til 7 Karat. Saphiren stod ogsaa i højt Værd i Oldtiden. Paa Grund af dens Reenhed og Ynde anvendes den hyppigt i poetiske Billeder, og allerede Salomo omtaler

den i Højsangen, hvor Veninden beskriver Vennens Fortræffelighed: „Hans Hænder ere som gyldne Ringe fulde af Tyrkiser, hans Legeme som det rene Elfenbeen, smykket med Saphirer.“ I Johannes's Aabenbaring er den en af de Ædelstene, der pryde det nye Jerusalems Grundmure. Den første Grundvold, hedder det, var en Jaspis, den næste en Saphir, den tredie en Chalcedon o. s. v.

Efter Dioscorides's Udsagn var den helliget Apollo, og det tilskreves den, at man opnaaede Fyrsternes Gunst og var sikker for Trylleri, Fængsel og Lænker, naar man bar den De røde Saphirer eller Rubinerne ere langt mere ansete end de blaae. En fuldkommen reen højrød karminfarvet Rubin er ofte i højere Priis end en Diamant af samme Størrelse. I Gjennemsnit koste Stene af 1 Karat 30 Gl., af 2 Karat 90 Gl., af 3 Karat 250 Gl., af 5 Karat 500 Gl. o. s.v.; men en kirsebærrød Rubin af 2 Karat fra den Dréeske Samling er endog bleven betalt med 1000 Fr. Den røde Farve hidrører fra et Spor af Chrom. Forresten har den samme Egenskaber og forekommer paa samme Maade som Saphiren. Den omtales tilligemed Saphiren allerede i Mose Bøger og var en af de udvalgte Stene, som skulde pryde Arons Præsteklædning. De øvrige vare Sarder, Topas, Smaragd, Diamant, Lynkurer, Agat, Amethyst, Tyrkis, Onyx og Jaspis.

I Oldtiden blev dens Glands og Ild lovpriist paa en fabelagtig Maade. Romeren Vartomanus fortæller om en, som Kongen af Pegu skal have ejet, at den lyste i den Grad, at man ved dens Skin ligesaa godt kunde see paa et mørkt Sted som i Solskin, og Biskop Epiphanius sagde om den, at den skinnede igjennem Tøjer, der bleve kastede over den, ligesom en Flamme. Hos Grækerne hed den ἄνθραξ i Betydning af glødende Kul: deraf kom det latinske carbunculus, hvoraf atter vort Karfunkel maa udledes. Hvo kommer ikke ved dette Navn til at tænke paa Hebels Digt? Kunde dette

med alle dets Skjønheder forvandles til Steen. saa blev det sandelig en Rubin, som den sjelden findes. — Spinellen er ikke sjelden Rubinen skuffende lig og forveksles ofte med den; men naar de ere ligestore, er Rubinen den tungeste. Spinellen bestaaer af Leerjord og Bitterjord og har en anden Krystalform end Rubinen. De Arter, som Juvelererne fornemmelig skjelne imellem, hedde Rubin-Spinel og Rubin-Balais eller Palais, af hvilke den første har en dybere, den sidste en lysere Farve. Hos de Gamle forekommer den under Navn af Balassus eller Palatius, fordi den, som det hedder, er Moderen eller Boligen og Paladset, i hvilket Karfunklen eller den rigtige Rubin avles og har Sæde.

Denne smukke Steen findes i Orienten under de samme Forhold som Rubinen; værdiløse Afarter forekomme ogsaa andre Steder. Den betales højt, og naar den er uden Fejl, og dens Vægt er mere end 4 Karat, er den omtrent halv saa dyr som en ligesaa svær Diamant.

Endnu er der kun tre Ædelstene tilbage, som ere meget yndede og have en ganske anden Sammensætning end de foregaaende, og disse bære Navn af Tyrkis, Malachit og Rav. Tyrkisen er uigjennemsigtig, af himmelblaa eller grønligblaa Farve. Den har en voksagtig Glands, ringe Haardhed og slibes sædvanlig kugleformig uden Facetter. Det er allerede ovenfor omtalt, at en Deel af den saakaldte Tyrkis bestaaer af Knokler og Tænder af Urverdenens Dyr, og Farven er fremkommen ved phosphorsuurt Jernilte. De komme fornemmelig fra Siberien; men Mineral-Tyrkis kommer fra Persien og bestaaer af phosphorsuur Leerjord, som er farvet af en Kobberforbindelse. Den findes i smalle Aarer i Persiens Leerjernsteen, i kiselholdige Stene og desuden som Rullesteen. Smukke Stene af denne Art, saa store som en Ært, have en Værdi af 8 til 10 Gl. Ifølge de Gamles Tro besad Tyrkis ganske udmærkede

Egenskaber; den vigtigste af dem, der angives, er, at den skal kunne bortfjerne alt Fjendskab, og at den navnlig skal kunne forsone Mand og Kone, naar de tvistes.

Malachiten, som af de Gamle henregnedes til Smaragden, er et virkeligt Kobbermalm og bestaaer af vandholdig kulsuur Kobberilte. Den er uigjennemsigtig og smuk grøn, og naar den bliver sleben, viser den ofte kredsformige og skylignende Tegninger. Den forekommer meget hyppigt og navnlig overalt, hvor der vindes Kobbermalme; dog faaes de smukkeste Stene fra Siberien, navnlig fra Gumeschewsk i Ural. Det i Petersborg værende Bjergcorpses Samling ejer en Blok derfra paa 3 Fod 6 Tommer i Højden og næsten ligesaa bred, den er vurderet til 525,000 Rubler. Man skjærer den i tynde Plader og belægger Vaser, Borde og deslige dermed. En stor, meget smuk Vase af denne Art findes i Residensen i München.

Af ganske ejendommelig Herkomst er Rav, som oprindelig ikke tilhører Mineralriget. Det er en Art Træharpiks af Urverdenens Pinier og indeholder ofte smaa Insekter, Ædderkopper og deslige. Dets Farve, Gjennemsigtighed o. s. v. ere bekjendte. Det kan tændes og brænder med en vellugtende Røg. Det meste findes paa Østersøens Kyster, deels i opskyllet Land, deels i Havet; enten søger man det paa Strandbredden efter Storme, eller ogsaa graver man derefter i Sandlagene. Men man har ogsaa fundet Rav i Sachsen, Spanien, paa Sicilien, i England og China, deels i Sand og deslige, deels i Bruunkul. Ifølge G. Rose har Ravet i Nærheden af Königsberg siden Aar 1811 været forpagtet til Hr. Douglas for en aarlig Sum af 10,000 Thaler, og da han besøgte Magasinet i Aaret 1829, fandt han der omtrent 150,000 Pund i Oplag. Mærkværdigt er det, at den Mængde Rav, der vindes hvert Aar, altid har viist sig at være den samme, efterat man har begyndt at holde Regnskab derover. Omkostningerne ved Gravningen beløb sig i et

Aar til 10,000 Thaler, og dog lønnede Arbejdet sig. For Kønigsbergerne, og især for de i Nærheden boende Fiskere, er det forbundet med mange Ubehageligheder, at Ravet findes der, fordi enhver, der befarer Kysterne, maa underkaste sig en Visitation af Strandryttere og andre Embedsmænd. Fiskerne maae kun gaae i Søen fra bestemte Steder, og naar de træffes paa andre Steder, kunne de vente at blive bragte til Königsberg eller Fischhausen for at undersøges. Det største Stykke Rav er i Berlinersamlingen, og det blev fundet temmelig langt borte fra Kysten paa Godset Schlappachen ved Gumbinnen. Det er 13$^3/_4$ Tomme langt og 8$^1/_2$ Tomme bredt og 3 til 6 Tomme tykt, og det vejer over 13 Pund. Ejeren af Godset fik 1000 Thaler for at aflevere det, hvoraf fremgaaer, at det er blevet vurderet til 10,000 Thaler, da Finderen ifølge Loven faaer en Tiendedeel af Vurderingsprisen for det indleverede Rav. Hos de Gamle hed det Elektron, og de kjendte godt den Egenskab ved det, at det ved at gnides bliver i Stand til at tiltrække lette Legemer. Det har givet Elektriciteten Navn. Grækerne fik det fra Phønicierne, som sandsynligviis allerede fore paa de preussiske Kyster, og paa den Trojanske Krigs Tid bare Fruentimmerne allerede Halskjæder af Rav.

Naar vi nu vilde spørge, om det bliver som det er med de her nævnte og tildeels nærmere betragtede Ædelstene, eller hvad Udsigt der er til mulige Forandringer, saa maa jeg bemærke, at man kjender mange Stene endnu, som man har stort Haab om engang at kunne adle. Saadanne Aspiranter ere Andalusit, Aksinit, Staurolith, Epidot, Rutil, Kobberlasur og andre. Disse besidde deels den fornødne Haardhed og Gjennemsigtighed, deels en saadan Farve, at de ved en noget lykkeligere og mere uforstyrret Dannelse kunne komme til Ære. Noget lignende skete for kun faa Aar siden, da et forhen meget upaaagtet Mineral, Diopsid,

paa eengang kom tilsyne i saa skjønne Krystaller i Zillerthal i Tyrol, at dets Navn nu er indtegnet i Gemmernes Bog.

Og hermed slutter jeg denne lille Mønstring af disse Herligheder fra den uorganiske Verden; de glimre i Fyrsternes Kroner og i de Riges Skatkamre uden dog at fordunkle den unge opblomstrende Rose, der beskeden vokser i Haverne og smykker et fattigt Barns Lokker. For at man imidlertid ikke skal bebrejde mig, at jeg i denne Skizze ubilligviis har glemt alle Ædelstenenes Ædelsteen, den guldskabende, udødeliggjørende Steen, som kaldes de Vises Steen, vil jeg ogsaa heri følge Sandheden og berette, at Historien vel fortæller grumme meget om, at man har søgt den, men ikke at man har fundet den, og at vi nutildags endnu ere længere tilbage dermed end vore Forfædre for tusind Aar siden, thi vi ville ikke engang søge den mere. Iøvrigt skulle vi ved de ædle Metaller komme tilbage til denne Vidundersteen.

II.

De almindelige Stene.

I Modsætning til de ædle Stene kunde man rigtignok ogsaa tale om de simple Stene; dog have vi foretrukket at give dette Kapitel Overskriften „de almindelige Stene". thi „simpel" (gemein) har, foruden Betydningen af det ofte forekommende, tillige en slem Bibetydning, og i den Forstand er egentlig intet simpelt i Naturen undtagen Mennesket, naar han ikke er, hvad han kan og skal være. De almindelige Stene mangle vel Ædelstenenes glimrende Ydre, deres Funklen og Farvepragt, men de have dog stor Interesse, allerede af den Grund, at de danne den faste Masse i den Deel af Jordskorpen, som vi kjende. Jordskorpe er et meget betegnende Udtryk, da det, man veed om Jordens materielle Beskaffenhed, kun angaaer et forholdsviis meget tyndt Lag af den Overflade, hvis Ujevnheder i Sammenligning med det hele ej betyde meget mere end det Støv, som tilfældigviis kan ligge paa en Globus af 2 Fods Gjennemsnit. Saa smaa ere nu Menneskene i Sammenligning med dette Støv paa den virkelige Jord, at det for dem bliver til kæmpemæssige Bjerge, om hvis Dannelse og Fremkomst de blive ved at strides uden at kunne blive færdige dermed. Det er bekjendt, at Havet optager henimod tre Fjerdedele af Jordoverfladen, og at kun en Fjerdedeel deraf er fast Land, hvilket

stiger højest (26,000 Fod) i Toppene af Dhawalagiri og Jawahir i Himalaya. Under Havfladen har man ikke kunnet maale større Dybder end 2000 Fod, men man antager, at Havets Middeldybde er 10000 Fod.

En nøjagtig Betragtning af Jordskorpen viser os, at den tildeels bestaaer af forskjelligartede, over hinanden liggende Lag, og tildeels af Steenmasser, som ikke ere lagdannede. Lagene kan man som oftest iagttage paa Bjergsider og Klippevægge, og det er paafaldende, at de fordetmeste ere skraat lejrede og ofte endog staae lodret. Man kan ikke antage, at de straks fra Begyndelsen af ere dannede saaledes; thi hvordan man end tænker sig, at de ere opstaaede: ved at afsættes af en havagtig flydende Masse, eller ved at Jorden i en smeltet, flydende Tilstand har afkølet sig, saa maa man dog altid ansee det for sandsynligt, at de oprindelig have afsat sig eller dannet sig vandret. Hvorledes ere de nu komne til at ligge i denne heldende Stilling? Aabenbart derved, at de hist og her ere hævede ivejret, eller ogsaa ved, at de paa enkelte Punkter have sænket sig. Herom veed man intet bestemt, og netop derfor har Spørgsmaalet givet Anledning til mangfoldige Stridigheder og har bragt de sælsomste Gisninger for Dagen. Vi ville her fortælle noget derom. Efter en tidligere almindelig antaget Hypothes var Jorden i sin oprindelige Skikkelse et stort Hav, af hvilket Bjergene afsatte sig: Stenene vare opløste i dette Hav, ligesom Salt kan opløses i Vand, og de afsatte sig ligesom Saltet, naar Vandet dunster bort. At Vandet nutildags ikke kan opløse Granit, Glimmerskifer og deslige, blev netop kun anseet som et Beviis paa, at Urvandet ikke var almindeligt Vand, eller at Vandet dengang havde en Opløsningsevne, som det nu ikke mere besidder. Efter Jorddannelsen samlede Vandet sig i Havene, en stor Deel forsvandt i Jordens Indre, men en meget stor Deel kom etsteds hen, man veed ikke hvor; thi man

har beregnet, at alt det Vand, man nu kan antage der er paa Jorden, langtfra vilde være tilstrækkeligt til at opløse Fastlandet, om det end var ligesaa let opløseligt som Kogsalt. Der vilde dertil udfordres nogle hundredetusinde Kubikmile Vand mere, end der virkelig er forhaanden. Denne Hypothes støtter sig paa Skabelseslæren i den hellige Skrift, fordi det hedder: „Og Jorden var øde og tom, og Mørket hvilede over Afgrunden, og Guds Aand svævede over Vandene.“ Men fordi her angives, at der har været Vand tilstede, er det dog ikke sagt, at alle Steenmasser skulde have været opløste deri. De lagdannede Bjergmassers heldende Lag tilskrev man Sænkninger og Indstyrtninger. Man har opkaldt denne Hypothese efter Havets Gud, Neptun, og benævnet den Neptunismen, medens en Modsætning til den fik Navnet Plutonismen efter Neptuns Broder, Pluto, eller Vulkanismen, fordi den betragter Ildguden som Hersker. Plutonisterne antage, at Jorden i Urtiden har været en flydende Ildmasse, at Overfladen efterhaanden er stivnet ved Afkøling, hvorved den endnu glødende Kærne er bleven sammenpresset. Nu maa den dannede Skorpe hist og her være bleven gjennembrudt og løftet iveiret af den flydende Masse i det Indre, og derved maatte de Lag, som fandtes der, faae en heldende Stilling, medens det, der trængte frem fra Dybet, dannede Klippemasser mellem dem uden Lagdannelse. Ved første Øjekast synes det ikke at have mange Vanskeligheder: thi naar Slakken i en Jernhøjovn heldes ud, seer man, hvorledes den stivner paa Overfladen, derpaa hæver den underliggende glødende Masse den stivnede Skorpe ivejret og trænger sig frem; netop saadan kunde det jo ogsaa være gaaet til ved Jorden og dens Skorpe. Denne Anskuelse understøttedes ved, at man iagttog, at Varmegraden tiltager i dybe Schakter, at der i Højovnene dannes flere Mineralier, der ligne visse Klippearter, at Lagene vare for-

andrede i Nærheden af gjennembrudte Steenmasser, der havde løftet saadanne Lag o. s. v. Det er ganske naturligt, at Vandhypothesen gik forud for Ildhypothesen: thi fra umindelige Tider vidste man, at Vædsker kunde danne og afsætte Krystaller, og først senere iagttog man, at man ogsaa kunde faae dem af en ved Glødning flydende Masse. Iøvrigt er det klart, at Plutonismen grundede sin Hypothese langt fastere, idetmindste laa det uholdbare i den ikke saa tydeligt for Dagen, som i f. Eks. Antagelsen af det neptunske Urhav, som mere er et fantastisk Billede end et videnskabeligt solidt Grundlag, paa hvilket man kan bygge en antagelig Jorddannelseslære. Plutonisterne antage ogsaa, at et stort Antal lagformige Klippearter ere dannede neptunisk, og tage kun Ilden til Hjælp, naar man ej kan forklare mere ved Hjælp af Vandet. Vel kunde der maaskee gives dem, som vilde blive bange for denne Plutonisme; thi da Varmegraden tiltager i Jordens Indre, maa man vente, at Alting i en Dybde af nogle Miil befinder sig i den stærkeste glødende Tilstand under Forudsætning af, at Varmen vilde vokse tilligemed Dybden, og at Temperaturen i en Dybde af 6 geografiske Mile er saa høj, at Graniten smelter o. s. v. Vi skulde altsaa gaae omkring paa et sandt Helvede, som var endnu argere end det, Dante har besunget; thi i dette omfatter Ilden kun en ringe Deel af Jordens Indre, medens Plutonismen lader det brænde og dampe overalt. Og dog paaminde Vulkanerne os om, at det omtrent er saaledes. — Til disse to Theorier er i den senere Tid endnu kommen en tredie, som antager, at Jorden i sin første Dannelse er udgaaet af en vandholdig geleeagtig Tilstand. Efter denne Tilstand have senere de krystallinske Steenmasser dannet sig, tildeels først efterat lagdannede Klippearter allerede bedækkede Jordfladen. Da nu den ukrystalliserede geleeagtige (amorphe) Masse optager et mindre Rum, naar den

krystalliseres, saa maatte der under hine Lag opstaae hule Rum, som derpaa foranledigede Indstyrtninger, bragte Lagene i en heldende Stilling, og fremkaldte Spalter, i hvilke den indre Jords endnu tildeels grødagtige Masse trængte op for at udfylde dem. Naturligviis maatte dette ogsaa have fremkaldt Hævninger. Denne Hypothes slutter sig, som man seer, mere til den neptuniske end til den plutoniske, men den behøver ikke noget Urhav: den forklarer Særsynene ved Dannelsen af de tætte krystallinske Steenmasser uden at forfalde til de Modsigelser, hvormed Plutonismen derved bebyrder sig, og den fjerner Ilden fra Jordens Indre. Den stemmer ogsaa paa en Maade overeens med Bibelen, skjøndt Pater Kockem, naar Helvede netop skulde være i Jorddybderne, snarere vilde holde med Plutonismen; thi et Helvede uden Ild kan han og mange andre ikke tilstede. Af de Indvendinger, der ere gjorte mod Plutonismen i dens hidtilværende Udstrækning, ville vi kun anføre een. Graniten er en af de vigtigste af de saakaldte plutoniske Steenmasser. Denne Steen bestaaer af forskjelligartede Kiselforbindelser og indeslutter mangehaande Mineralier, af hvilke nogle ere næsten usmeltelige, andre meget letsmeltelige. Nu er det klart, at hvad der smelter vanskeligt, ved Afkølingen ogsaa maa stivne tidligere, og saaledes maatte f. Eks. den i Graniten indeholdte Qvarts som den tungtsmelteligste ogsaa først stivne igjen og antage sin ejendommelige Krystalform. Men nu viser det sig, at ganske letsmeltelige Granater og deslige ere indvoksede i saadan Qvarts med fuldkommen Uddannelse af deres Krystalform. Hvorledes skulle de nu være komne ind i Qvartsmassen og blevne tæt omsluttede af den, naar den blev fast tidligere? De kunne da kun have uddannet sig mellem Qvartsdelene, men ikke boret sig ind i dem. Det seer virkelig snarere ud, som om saadanne Mineralier have krystalliseret sig først i Massen og derpaa ere blevne omsluttede af Qvartsen, der krystalliseredes senere, omtrent som man

i Kjøkkenerne tibereder Geleer over Fisk, Krebs og deslige. Enhver af disse Hypotheser har sin gode og sin svage Side, og, for at gjentage det med faa Ord: Neptunismens Urhav er en Fordring, som Erfaringen ikke kan understøtte, Plutonismen bærer i den nysnævnte Omstændighed paa en væsentlig Modsigelse, og den tredie Hypothes kan man gjøre Indvendinger imod, fordi man, skjøndt kun i ubetydelige Dybder, har iagttaget, at Varmegraden vokser, jo længere man kommer ind i Jorden. Hvordan det altsaa egentlig er gaaet til med Jorddannelsen, vide vi ikke, men imidlertid er det altid noget værd, at vi tildeels vide, hvordan det ikke kan være gaaet til. De bekjendte Ophavsmænd til de tre Anskuelser ere: Werner til Neptunismen; Hutton, A. v. Humboldt, L. v. Buch og Elie de Beaumont til Plutonismen, og Fuchs til den sidst anførte Anskuelse. Plutonismen vendte med sin Lære om Hævningerne forsaavidt heelt op og ned paa den Aldersfølge i Bjergdannelsen, Neptunismen havde antaget, som Granitbjergene nu ikke mere skulde gjælde for Urbjerge, men skulde være af senere Oprindelse end mange andre Klippelag, selv end saadanne, som indeholde Forsteninger. Et saadant Oprør imod Neptunisternes tilsyneladende saa simple og velbegrundede Anskuelse opfyldte ogsaa Mestersangeren Göthe med Veemod, og han udtaler sig derom i følgende Vers:

Den ædle Werner bort ej gaaer,
Før straks Poseidon Afsked faaer.
Vil alle end Hephaistos tjene,
Kan jeg mig ej med dem forene.
Tro slutningsviis, saa lærte jeg,
Alt mangt et credo snæred mig,
Guder og Afguderne tilsammen
Mig volde kun heel liden Gammen;

Saa let som Konger man bortjager,
Man fra Graniten Thronen tager.
See, Sønnen Gneis Papa nu er;
Men alt dens Undergang er nær;
Thi Plutos Fork den mægtig truer,
Saa at den gamle Grundvold gruer;
Det sorte Djævlebarn, Basalt,
Fra dybest Helved iler alt;
Fjeld, Klippe, Jord den sønderlemmer,
Man Alpha for Omega glemmer:
At endevende vor kjære Jord
Er Geognosternes Maal, jeg troer.

Naturligviis er der blevet componeret Variationer nok til disse Theorier, og man er endog gaaet til den Yderlighed, at betragte hele Jorden som et organisk Væsen, lig et Dyr, og har ivret mod Plutonismen af den Grund, at Jordskorpen var Jordens Hud (Epidermis), under hvilken der altsaa umuligt kunde tænkes at være Ild, som er „En Ærkefjende af alt Stof-Liv". I Jordens Indre, hedder det, maatte der vel være noget flydende, thi det fulgte jo med fysiologisk Nødvendighed af Jordlegemets Livsevne, men det kunde kun bestaae af en kogheed Vandopløsning, hvis Dampe, „som have bygget Rede i Jordunderfladens mægtige Hvælvinger, arveligt besidde Løfte-, Omstyrtnings- og Gjennembrudsembedet, og udøve dette ifølge den fra umindelige Tider nedarvede Skik." — Man møder flere saadanne Curiositeter i Geologien; men til den nys nævnte kunne vi dog have Lyst til at bemærke, at naar man nu taler om Jordens fysiologiske Livsevne og om dens Hud, der ikke kan fordrage Ilden, fordi den er en Ærkefjende af alt Stof-Liv, saa kunde man vel forklare Bjergdannelsen simplere derved, at bemeldte Jorddyrs Hud i Tidens Løb var bleven rynket; thi det fremgaaer af G. Bischoffs Beregning, at dette Dyr ikke længer er

ganske ungt; ifølge den maa nemlig Steenkullenes Dannelse have fundet Sted for omtrent 9 Millioner Aar siden, hvilket vi forresten heller ikke saa lige ville underskrive.

Om Jordens Indre veed man kun een Ting med temmelig Sikkerhed, nemlig at dette Indre maa være vægtfyldigere end Overfladen; thi betragtes Jorden som et Hele, da er dens Middelvægtfylde over 5 (5,44), medens Overfladens Vægtfylde, bestemt efter de bekjendte Steenarters, ej engang naaer 3. Deraf have nogle sluttet, at det er Metaller, som danne Kjernen; andre, at de almindelige Stene ved Trykket ovenfra blive tættere og altsaa tungere o. s. v. Men Leslie har beregnet, at alle bekjendte Jordstoffer ved dette overlæssende Tryk vilde blive saa tætte og tunge, at Vægtfylden langt vilde overstige 5*. I Jordkjærnen kunde der altsaa kun være et i sig selv højst let og elastisk Stof forhaanden, som uagtet det uhyre Tryk dog ikke blev tættere og tungere end 5. Dette Stof skulde nu efter hans Anskuelse være L y s e t. Da man sædvanlig anseer Lyset for at være uden Vægt og højst elastisk, maa det rigtignok kunne udholde et betydeligt Tryk, før det bliver næsten dobbelt saa tungt som en Kiselsteen. Men hvis saa var, hvad vilde vel saa skee, naar man ved et Boreforsøg tilfældigviis stødte paa en med dette comprimerede Lys i Forbindelse staaende Spalte? Lyset vilde naturligviis med frygtelig Voldsomhed udvide sig og strømme ud som en pragtfuld Ildfontaine, og en Tidlang vilde der ikke mere være nogen Nat; men snart vilde Jordkuglen blive huul og tom i sit Indre, den vilde synke sammen i Ruiner, vore Kæmpebjerge vilde styrte sammen, og det hele vilde frembyde et frygteligt storartet Kaos, eller Jorden vilde blive sønderrevet og danne smaa Planeter, eller flyve bort, Gud veed hvorhen, som en rædsom Hagelbyge af Meteorsteen. — Dog, lad os fra Indbildningens

*) Sammenlign Slutningen af denne Afhandling.

Omraade atter vende tilbage til den haandgribelige Jordskorpe.

Foruden den Ejendommelighed at danne Lag eller ikke at danne dem, have Steenmasserne endnu et Særkjende, som deler dem i to Hovedgrupper. I den ene af disse finder man aldrig Forsteninger af Planter eller Dyr; i den anden forekomme disse, ofte i ringere Antal, men ogsaa ofte i en uhyre Mængde. Til dem, der mangle Forsteninger, høre Urbjergene og de vulkanske Bjerge. Mellem Urbjergene have de senere Steenmasser lejret sig, idet de støtte sig til dem, og det Navn de bære, kan man rolig tildele dem, da de i ethvert Fald meget tidlig have havt Deel i Jordskorpens Dannelse. De vulkanske Bjerge see vi tildeels komme frem af Jordens Indre for vore Øjne; men der er andre, som vi ikke med Sikkerhed kunne henregne til nogen bestemt Bjergdannelsesperiode.

De vigtigste Bjergarter ere følgende: Granit, Gneis, Glimmerskifer, Syenit, Leerskifer, Porphyr, Serpentin og Urkalk. Vi ville betragte disse Bjergarter nærmere, een efter anden, og lejlighedsviis ogsaa anføre enkelte sammen med dem forekommende Mineralier, som ere af Interesse.

Graniten er ikke et enkelt Mineral, men en krystallinsk Blanding af tre Mineralier: Qvarts, Feldspath og Glimmer. Om Qvarts (krystalliseret Kiseljord) have vi allerede talt ved Kiselstenene, da dens rene Afarter danne Bjergkrystal, Amethyst o. s. v. Den Qvarts, der sædvanlig findes i Granit, kjendes let paa, at Staal kan slaae Gnister af den; den er kun gjennemskinnelig og fordetmeste af graalighvid Farve, man kan ikke spalte den regelmæssigt, og den har et muslingagtigt Brud. En smuk Art er den røde saakaldte Rosenqvarts (Bodenmais i Baiern, Siberien). Feldspathen er en Forbindelse af Kiseljord, Leerjord og Kali, eller undertiden Natron, og dens Særkjende er navnlig, at den kan spaltes i 2 Retninger, som danne en ret Vinkel med hinanden.

Den er ikke saa haard som Qvarts og forekommer deels hvid, deels hudfarvet blegrød, men ogsaa guulladen og grønlig. I ringe Mængde findes den med en smuk grøn Farve, og denne Art slibes til Ringstene og deslige og kaldes Amazonsteen; andre Arter have en gylden Glands og kaldes Solstene, medens nogle spille med et hvidligt eller blaaligt Skjær især naar de ere rundslebne og derfor have faaet Navn af Maanestene. Begge de første Feldspatharter findes især smukke i Ural, Maanestenen paa Ceylon og i Grønland. — Glimmer har i det hele de samme Bestanddele som Feldspathen, men i et andet Forhold, og den kan let kjendes paa, at den i een Retning lader sig dele meget smukt i Blade. Den er fordetmeste sølv- og guldfarvet og har ogsaa Metalglands, derfor kaldes den ofte i Folkemunde Kattesølv og Katteguld; men den kan ikke forveksles med Sølv og Guld, thi den strækker sig ikke ud i Plader, naar den hamres, og er desuden meget let, gjennemskinnelig o. s. v.

Disse tre Mineralier ere i Graniten blandede sammen som et kornet Aggregat; ofte er Forholdet meget ligeligt, men ofte er ogsaa enten den ene eller den anden af Blandingsdelene fremherskende. Undertiden findes ogsaa en enkelt Blandingsdeel udskilt i store selvstændige Masser, og navnlig er Qvartsen vigtig, naar den forekommer paa denne Maade, thi da bruger man den til Glasfabrikationen. Ogsaa Glimmer er meget brugelig, naar den forekommer i store gjennemsigtige Bladmasser, hvilket er Tilfældet paa flere Steder i Siberien og i Norge. Saadanne Blade, der undertiden ere 12 Tommer store, ja større endnu, bruges som Vinduesglas (russisk Glas, Marienglas); hvad der navnlig gjør dem brugbare, er deres Elastisitet og deres Evne til uden Skade at taale en stærk Temperaturforandring; derfor søges de ogsaa af Bagerne, der bruge dem til Lanterner for at oplyse de hede Bagerovne. — Feldspathen, som ligeledes ofte forekommer i temmelig tætte Stykker i Graniten, bruges ved Porcel-

lainsfabrikationen; idet den forvittrer, berøves den ved Hjælp af Vand Kalien og en Deel af Kiseljorden, og saaledes leverer den det egentlige Hovedmateriale til Porcellainet, nemlig Porcellainsjorden, som forøvrigt ogsaa ofte dannes ved Forvittring af andre Mineralier end Feldspath. I Porcellainsfabrikkerne bliver Porcellainsjorden brændt i en stærk Ild med en Tilsætning af Feldspath, efterat begge ere fiint malede og ved forskjellige Operationer dannede til et plastisk Materiale; derved gjennemtrænger Feldspathen som et glasagtigt Flusz den i og for sig usmeltelige Porcellainsjord og frembringer saaledes den bekjendte tætte Masse. Blandt de Steder, hvor Porcellainsjorden findes, bør man bemærke Aue ved Schneeberg i Sachsen, Halle, St. Yrieux ved Limoges, Passau, Cornwallis o. s. v. Det første Porcellain have Chineserne fabrikeret, og det længe før vor Tidsregning. Portugiserne have først indført det i Europa, og 1695 forsøgte man at eftergjøre det i Frankrig, skjøndt uden Held. Den europæiske Opfinder af det egentlige Porcellain er den tydske Alchymist Bøtticher (1707), som derved reddede sit Liv, da han endelig maatte tilstaae, at det ikke havde noget at betyde med hans Guldmageri.

Graniten er en af de smukkeste Steenmasser, naar de omtalte Mineralier, navnlig Qvarts og Feldspath, forekomme ligeligt og ikke for storkornet, og naar Feldspathen har en rødlig eller guulladen Farve. Den røde ægyptiske Granit, af hvilken de fleste af de gamle Obelisker ere dannede, og Graniten fra Baveno ved Lago Maggiore, af hvilken Søjlerne til den ny istandsatte Paulskirke i Rom hugges, ere berømte, ligesaa Graniten fra Ingermanland, af hvilken Piedestalen til Peder den Stores Statue i Petersborg (en Blok af 3 Millioner Punds Vægt) er tagen, og Graniten fra Vogeserne o. s. v. — Ofte ere i Graniten Qvarts- og Feldspathkrystallerne skudte ind i hverandre som langagtige, sammentrykte Stykker.

og naar denne Granit slibes i Tværbruddet, viser den Tegninger, der ligne hebraisk Skrift, og derfor kaldes den Skriftgranit og slibes til allehaande Gjenstande. — Til Bygninger er Graniten fortræffelig paa Grund af dens Fasthed og Varighed, men dens Haardhed gjør den vanskelig at bearbejde.

Graniten findes i en uhyre Udstrækning i Alperne, Schwarzwald, Odenwald, Thüringer Waldgebirge, Fichtelgebirge, Bøhmerwald og Riesengebirge, i det sydøstlige Frankrig, i Pyrenæerne, i England, i Ural og Altai, i Afrika, Brasilien o. s. v.

Den saakaldte Gneis har de samme Bestanddele som Graniten, men Forbindelsen er her kornet og skifrig, og Glimmerskiferens Bestanddele ere Glimmer og Qvarts, uden eller kun med meget lidt Feldspath. Disse Klippearter forekomme hyppigt sammen, ligesom ogsaa gaaende over i hinanden. Til dem slutter sig Leerskiferen, en fordetmeste udmærket skifrig Steenart, sammensat af yderst fiindeelt Glimmer, Qvarts, Feldspath og leeragtige Dele, og især kjendelig derved, at den udvikler Leerlugt, naar man aander paa den eller befugter den med Vand. Der gives flere Arter Leerskifer, og nogle af disse Arter tilhøre en senere Tid end Urbjergene. Det er en Steen af ringe Haardhed og af graa, bruun og bruunrød, ogsaa grønlig og sort Farve. Den Egenskab, at den let lader sig dele i Plader, og dens Middelhaardhed gjøre den i enkelte Arter brugelig til mange Ting, f. Ex. til Tagbelægning, Skrivetavler, Skrivegrifler, Slibestene o. s. v. Ved Angers, Charleville og Grenoble i Frankrig, ved Lüttich, paa Harzen, ved Goslar og Hüttenrode, i Thüringen, i det Baireuthiske og i Rhinegnene findes betydelige Skiferbrud. I dem finder man ofte skifrig Qvarts, den saakaldte Kiselskifer, i underordnet Lejring. Alle disse Steenarter ere mere eller mindre rige paa Metaller og Malme. De berømte Sølvgruber ved Kongsberg i Norge og ved Freiberg i de

sachsiske Erzgebirge ligge i Glimmerskifer og Gneis, ved Wittichen i Baden ligge de i Granit; Guldgruberne i Schlangenberg i Siberien og de mexikanske ligge tildeels i Leerskifer, ved Ny-Granada er Granit deres Leje; Englands Kobbergruber findes i Leerskifer og Granit, de svenske i Gneis og Glimmerskifer o. s. v. Man finder ogsaa Jernmalme, Tinmalme og Blymalme i disse Klippearter. Som Lejringsmasse finder man i disse Klipper ogsaa Talkskiferen, der bruges til Fodstykker, Tagplader o. s. v. Talken er en Forbindelse af Kiseljord og Talkjord og danner et Mineral, der er fedt og blødt at føle paa, ofte bladet ligesom Glimmer; naar det er tæt, kaldes det Fedtsteen; denne brændes og bruges da til at forfærdige Knapper af og til at tegne paa Tøjer med. — Ofte slutter Hornblende (Amphibol) sig til Granitens Bestanddele; det er et sortegrønt Mineral, som lader sig spalte i to Retninger, der danne en stump Vinkel (124⁰) med hinanden, og den bestaaer af Kiseljord, Kalkjord, Talkjord og Jernilte. Derved dannes der Overgange til den saakaldte Syenit, hvis væsentligste Bestanddeel er Feldspath, men som ogsaa indeholder Labrador og Hornblende; naar Bestanddelene blive meget fine, danner den den saakaldte Diorit. Disse Stene forekomme ogsaa skifrige; Syeniten, der har faaet sit Navn af Staden Syene (det nuværende Essen eller Assuan) i Overægypten er især i mange Afarter en smuk Steen og blev i Oldtiden anvendt til Obelisker og Billedstøtter. Den ægyptiske Labyrinth var prydet med Søjler af Syenit. Syeniten er ikke meget udbredt; blandt andre Steder findes den i Bergstrasze- og Odenwaldbjergene, i de sachsiske Erzgebirge, i Ungarn, Sverrig, Norge (med Zirkon) o. s. v.

Hornblenden alene danner ogsaa under Navn af Hornblendesteen og Hornblendeskifer Lejringsmasser i Gneisen, Glimmerskiferen o. s. v. Denne Steen bruges ofte som Tilsætning ved Glassmeltningen. Tremoliten er nær beslægtet med Hornblenden og ad-

skiller sig kun fra den ved en ringere Jernmængde eller ogsaa ved at være ganske jernfri; den forekommer ikke synderlig hyppigt, men fortjener Omtale, fordi de trevlede Arter af den danne den meste saakaldte Asbest (Amianth). Hvo har ikke hørt tale om Oldtidens ildfaste Lærred, som blev forfærdiget af Asbest? Plinius fortæller meget derom, men han omtaler det forunderligt nok som Hør og siger, at der heraf findes en Art, der ej fortæres af Ilden; den hedder, fortsætter han, hos Grækerne Asbest og vokser i hine Indiens af Slanger bevogtede og af Solen forbrændte Ørkener, hvor det aldrig regner. Han siger, at han har seet Bordduge af dette Lærred, som man istedetfor at vadske kastede i Ilden, og naar man tog dem ud af denne igjen, vare de smukke hvide; endvidere, at naar man brændte Kongernes Liig, indhyllede man dem i saadant Lærred, for at deres Aske ikke skulde blandes med Træasken. Dette Linned, siger han, er sjeldent og vanskeligt at forarbejde, og det staaer i samme Priis som Perler. Asbesten forekommer rigtignok undertiden meget lang og fiintraadet, den ligner ofte den fineste Silke og lader sig ved Tilsætning af Hør, som senere brændes, spinde og forarbejde; men nu væver man meget sjelden Tøjer deraf, og da er det mere for Curiositetens Skyld end i noget alvorligt Øjemed; dog har man brugt den til ildfaste Klæder, Handsker og deslige, som Brandfolk kunne være iførte i Ildebrandstilfælde. Man har ogsaa tilberedt Papir af Asbest, men meest Anvendelse har det fundet ved de Fyrtøjer, hvor Satsen paa Svovelstikken dyppes ned i Svovlsyre. Man fylder det dertil bestemte lille Glas med Asbest og gjennemfugter det med Svolsyre, for derved at hindre Stikkerne i at blive dyppede for dybt i Syren. Til dette Brug er der bragt megen Asbest i Handelen. I Oldtiden gjorde man Lampevæger deraf, og i Grønland bruges det endnu dertil. Langtraadede Arter findes i Savoyen, Piemont, Tyrol, Øvreungarn, Siberien o. s. v.

Dolomieu fandt den i saa stor Mængde paa Corsika, at han brugte det istedetfor Værk og Hø til at indpakke Mineralier i. Han fortæller ogsaa, at den der anvendes med Fordeel ved Forfærdigelsen af Pottemagervarer, idet den bliver æltet sammen med Leer. Til Asbesten høre ogsaa de filtagtige Masser, som man har kaldet Bjerguld, Bjerglæder og Bjergkork.

En Steenart, som tildeels dannes af Granit, er Porphyren, der tilhører forskjellige Formationer. Man forstaaer derved enhver Steen, der har en tæt Hovedmasse, i hvilken der findes Krystaller, som ere æltede i den ligesom i en Deig. Denne Hovedmasse saavelsom Krystallerne dannes ved de sædvanlige saakaldte Porphyrer af Feldspath, Labrador og Qvarts, enten i Krystaller eller ogsaa tæt, og da kaldes den Hornsteen. De røde Porphyrer med smaa hvide Feldspathkrystaller stamme fra Ægypten mellem Nilen og det røde Hav og fra Egnen om det røde Hav; disse ere berømte. I Rom findes mange antike Søjler, Badekar, Vaser og deslige af saadan Porphyr. I Vogeserne, i Ungarn, paa Corsika, Morea o. s. v. findes ogsaa smukke Porphyrer af forskjellig Farve, saasom bruunrøde, sorte og mørkegrønne. De Stene, der som Materiale til antike Kunstværker af Italienerne kaldes *Verde antico*, henhøre deels til Porphyr og deels til Serpentin.

Serpentinen er en tæt Steen, som adskiller sig fra alle, der ligne den, ved sin ringe Haardhed, thi den lader sig let skrabe med en Kniv og kan ogsaa bearbejdes paa Drejerbænken. Den forekommer fordetmeste mørkegrøn, men ogsaa bruunlig, sortladen o. s. v., og den har ofte en stribet og plettet Tegning. Serpentinen er en eensartet Steen uden Lagdannelse; den bestaaer af Kiseljord, Talkjord og Vand med noget Jernilte. Den indeholder 12 Procent Vand, og dette er den første Gang vi omtale en Steen, der indeholder Vand som en væsentlig Bestanddeel. Dette Vand kan ikke bemærkes

ved at føle paa den, og det kan ikke mekanisk presses ud af den, thi det er chemisk forbundet med de øvrige Bestanddele. Man kan imidlertid let overbevise sig om, at Serpentinen indeholder Vand, ved at skyde et Stykke af den ind i et 5 Tommer langt Rør af tyndt Glas og derpaa med Blæserøret ophede Glasset indvendig paa det Sted, hvor det ligger, indtil det gløder. Derved frigjøres Vandet, og man seer det sætte sig draabeviis som Dug i den kolde Deel af Røret. Naar man behandler et Centner Serpentin paa denne Maade, faaer man c: $5^1/_2$ Pot Vand. Da Serpentinen danner betydelige Lejrings- og Klippemasser, ja selv smaa Bjerge, navnlig i Alperne i Nærheden af Italien, i Sachsen og Schlesien, Frankrig, England og Skotland, saa er den Vandmængde, som ligger skjult i denne Steenmasse, meget betydelig. En lignende Vandmængde findes i den saakaldte Chlorit, som foruden Serpentinens Bestanddele ogsaa indeholder Leerjord, og som, da den er farvet grøn af Jernilte, ligner en fiinskjællet grøn Glimmer, der kaldes Chloritskifer og danner betydelige Lejringer og smaa Bjerge i Karpatherne, Tyrol, Bøhmen o. s. v. Mange andre Stene og Bjerge indeholde endnu mere Vand end disse, og en meget almindelig Steen, Gipsen, indeholder 21 Procent, Alunen 45 Procent, Sodaen 63 Procent chemisk bundet Vand. Af Serpentinen forfærdiger man Plader til Belægning, smaa Søjler, mangeslags Kar, Daaser, Skrivetøjer, Pibehoveder og deslige, og i Zøblitz i Sachsen har der fra gammel Tid bestaaet et eget Laug af Serpentin-Drejere. I Oldtiden gjaldt den for et Middel mod Slangebid, ligesom man troede, at Serpentinkar betog enhver Gift dens ødelæggende Virkninger. Saavel Navnet Serpentin som det gamle Navn Ophit hentyde paa Slanger, men det er uvist, om Grunden til dette Navn maa søges i Steenens formeentlige Virkninger eller i dens stribede og plettede Tegning.

Meerskum har en Sammensætning, som er beslægtet med Serpentinens, og forekommer ofte i For-

bindelse med denne. Det er et ukrystallinsk Mineral, jordagtigt i Bruddet, meget let og blødt, og det indsuger Vand med Begjærlighed. Af dette udskjærer man de bekjendte Meerskumshoveder, som enten bruges i raa Tilstand eller koges i Voks, Mælk og Olie. Det findes navnlig ved Kiltschik i Natolien (Lille-Asien), men forekommer ogsaa paa flere Steder i Grækenland, Spanien og Mähren.

Vi gaae nu over til at omtale Kalksteen, en Bjergart, som er af krystallinsk kornet Struktur og forekommer i de ældste Bjerge som Urkalk; men den udgjør ogsaa enten i tætte eller i jordagtige Masser en stor Deel af de senere Bjergdannelser. De hidtil omtalte Klippearter danne nemlig Underlaget for alle de øvrige, om de end ofte rejse sig og komme frem imellem dem. De ovenpaa lejrede senere Bjerge, som man efter deres indbyrdes Aldersfølge indbefatter under Navn af Overgangs-, Fløts- og Tertiærdannelsen, bestaae fornemmelig af Kalksteen og Sandsteen, som ligge afvekslende ovenpaa hinanden ligetil de nyeste Steenarter, der endnu daglig danne sig af den nærmeste Jordoverflade.

Kalkstenen forekommer undertiden i mangfoldige smukke Krystaller (Kalkspath), som alle kunne afledes af een Form efter visse Love, der iøvrigt ogsaa gjælde for andre Mineraliers Krystaller, og denne Form er ligesom skjult tilstede overalt i enhver Kalkspathkrystal og sees, naar man med en Kniv eller Hammer kløver en saadan Krystal efter de Flader, efter hvilke den let lader sig kløve. Denne Form ligner en Tærning, der er skudt ud af sin Stilling, og den kaldes et Rhomboeder, og paa Grund af at det er denne Form, der fremkommer, naar man spalter Stenen, kaldes den Spaltningsformen (Kjærneformen). Saaledes kunne mange Krystaller spaltes paa forskjellig Maade, ofte kun i een Retning, som f. Eks. Glimmer, ofte i flere, som Kalkspath, Blyglands, Steensalt, Flusspath o. s. v., saa at man ved de sidste ofte kan udhugge en Form, der er begrændset rundt om af

Flader, og som ogsaa ofte viser sig udvendig. Kalkstenens ydre Form er derimod sædvanlig af en anden Beskaffenhed f. Eks. et sekssidigt Prisma eller en sekssidig Pyramide med uligesidede Trekanter. Antallet af de forskjellige Krystalformer og deres mangfoldige Sammenstillinger (Combinationer) er ved dette Mineral langt større end ved noget andet, og overstiger endog 700. Intet andet Naturrige ejer en saa ejendommelig Mangfoldighed i Formdannelsen som Mineralriget. Alle Planter og Dyr af en og samme Art have i Hovedsagen en og samme Form, og denne er deres vigtigste Kjende- og Skjelnemærke; men det samme Mineral kan have de forskjelligste Former, ligesom man med det samme Byggemateriale, f. Eks. med de samme Teglsteen, kan opføre forskjelligt formede Mure; Teglstenene ere de samme, men den ydre Skikkelse, til hvilken de ere blevne sammenføjede, veksler paa mange Maader. De mindste Dele af en Krystal kunne lignes ved saadanne Bygningsstene, Krystallen selv ved Bygningen; Naturen bygger nu Krystallerne efter bestemte Love, som aabenbare en indre Sammenhæng mellem de skabte Skikkelser, og disse Love kjende vi saa vel, at vi f. Eks., naar der er givet os en eneste af Kalkspathens Kløvningsformer, nøjagtigt vilde kunne udregne og angive alle de øvrige ved den forekommende Krystalformer, om vi end aldrig havde seet dem. Dette er den videnskabelige Mineralogies Stolthed, og ingen af de andre Naturvidenskaber kjender saaledes Lovene for Skikkelsen.

Kalkstenen har kun ringe Haardhed, og man kan skrabe den med en Kniv. Den bestaaer af Kulsyre og Kalkjord (i 100 Vægtdele Kalksteen er der 44 Dele Kulsyre og 56 Kalkjord), og den kjendes let derpaa, at der opstaaer en heftig Bruusning, naar man hælder Saltsyre paa den. Denne Bruusning fremkaldes derved, at Saltsyren forbinder sig med Kalkjorden, som altsaa adskiller sig fra Kulsyren; men Kulsyren danner altid ved sædvanligt

Lufttryk, naar den ikke er chemisk bunden, en Gas, og Udviklingen af denne Gas frembringer Bruusningen. Gløder man Kalkstenen stærkt, frigjøres ligeledes Kulsyren, og Kalkjorden bliver tilbage som saakaldet brændt Kalk. Bringer man Vand til denne brændte Kalk, gaaer det tildeels i Forbindelse dermed, og derved udvikles en stærk Varme, hvilket man kjender fra den saakaldteLædskning af Kalk. For at frembringe Muurkalk rører man den lædskede Kalk om med Sand, der indeholder Qvartsdele, og med denne Blanding murer man. Muurkalken hærdes, deels derved, at Kiseljorden i Sandet gaaer i Forbindelse med Kalken, deels ogsaa derved, at denne fra Luften efterhaanden tiltrækker den Kulsyre, som blev udskilt fra den ved Brændingen. Denne Egenskab ved den brændte Kalk og Fabrikationen og Anvendelsen af Muurkalk har været vel bekjendt i Oldtiden, og Plinius taler allerede i Begyndelsen af vor Tidsregning derom og nævner Kalkovne.

Den i det store forekommende Kalksteen har som sagt tidt en tydelig krystallinsk Struktur, men den er hyppigere ganske tæt eller ogsaa jordagtig. Den saakaldte Urkalk er krystallinsk kornet, og i enkelte Afarter har den megen Lighed med fiinkornet Sukker. Disse Arter have meget Værd som Materiale for plastiske Arbejder. Paa Pentelikon i Nærheden af Athenen, paa Paros, ved Carrara og i Genuabugten findes de fortrinligste Brud af denne Kalksteen, der, ligesom enhver anden Kalksteen, som kan anvendes i Plastiken og til Udsmykning, bærer Navn af Marmor. Den gammelgræske Bygningskunsts Mesterværk, Parthenon i Athenen (et Værk af Phidias), er bygget af pentelisk Marmor; de berømte plastiske Kunstværker af Praxiteles, Appolodorus, Cleomenes og andre ere ligeledes forfærdigede af græsk Urkalk; Canovas og Thorvaldsens herlige Arbejder ere udførte i carrarisk Marmor. De gamle Brud paa Pentelikon, hvor Urkalken danner en mægtig Lejring i Glimmerskiferen, ere i den nyeste Tid atter blevne

aabnede, og det kostbare Materiale, som denne Steen afgiver, søges og anvendes hellere af Billedhuggerne end den carrariske Marmor, man nu bryder, da denne ofte indeholder graalige Pletter, som virke forstyrrende paa Øjet. Ogsaa den pariske Marmor har man igjen begyndt at anvende. — Mindre værdifulde Arter af Urkalk findes i Wunsiedel i det Baireuthiske, i Schlanders i Tyrol, i Pyrenæerne, Sverrig o. s. v.

De fleste Arter af Marmor ere farvede og kunne modtage Politur, og disse Arter faaer man af den tætte Kalksteen, som ikke viser nogen tydelig Krystalform, skjøndt den dog ofte er gjennemfuret af krystallinske Aarer. Mange af disse Arter have særegne Navne, saaledes hedder den sorte Lucullan (*nero antico*) efter den romerske Consul Lucullus, som skattede den meget højt og var den første, der lod den bringe til Rom, sandsynligviis fra Ægypten; Muslingemarmoren, der indeholder Forsteninger af Skaldyr, kaldes Lumakel (af *Lumaka*, en Snække); en Art, som forekommer i Frankrig og Spanien og bestaaer af forskjellige ved en Kalkmasse forbundne Fragmenter, hedder Breccie-Marmor eller Brocatello. *Rosso antico*, fra Ægypten og *gjallo antico* fra Macedonien og fra Siena ere opkaldte efter den røde og gule Farve og højt ansete i Italien. Kirkerne i Rom ere smykkede med de kostbareste Marmorarter, af hvilke mange ere antike og stamme fra ubekjendte Findesteder.

Skjøndt Marmoret just ikke er sjeldent, er det dog kun en meget lille Deel af den tætte Kalksteen, der er af den Beskaffenhed, at den kan bruges som Marmor. Den allerstørste Deel Kalksteen har en uanselig Farve, er ueensartet i Massen og kan paa Grund af de mangfoldige Revner ikke bearbejdes i store Stykker, men den bruges i mange Egne til Bygningssteen. Saaledes er næsten hele Paris bygget af Kalksteen fra Omegnen, ligesaa Lyon, Marseille, tildeels Rom og mange Stæder

i Øvreitalien, Ægyptens Pyramider, og saa fremdeles. Denne saakaldte almindelige Kalksteen indeholder hyppigt Forsteninger, og disse ere tildeels forskjellige efter Formationens Alder. Vi ville her anføre Kalkstenens Hovedformationer i den Orden, hvori de næstefter Urbjergarterne følge paa hverandre i deres Lejringer og Aldere:

1) Overgangskalk med Forsteninger af ejendommelige Mollusker (Trilobiter, Orthoceratiter), Koraller o. s. v. paa Harzen, i Westphalen, Bøhmen, England o. s. v.

2) Bjergkalken eller Kulkalkstenen med Steenkulsformationen (England, Belgien), i hvilken man finder Bregner, Skavgræs, Palmer, Sømuslinger og de første Fisk.

3) Zechsteen med den saakaldte Kobberskifer, i hvilken man tildeels træffer de samme Fisk (Mannsfeld, Harzen, England).

4) Muslingkalken med mange Muslinger, Straaldyr og Levninger af krokodilagtige Dyr o. s. v. (Würtemberg, Nedrefranken, Vogeserne o. s. v.).

5) Lias med Skeletter og Beenrade af store krokodilagtige Dyr, Fisk, Mollusker o. s. v. (Würtemberg, Mellemfranken, England).

6) Jurakalken med Rognstenen, Oolith, med mange Ammoniter, Belemniter, Muslinger, Amfibier, Krebs, Fiske, de første Insekter, Guldsmede o. s. v. (Jura, rauhe Alp, bajerske Alper).

7) Kridt ligeledes med mange tildeels ejendommelige Forsteninger (Frankrig, England, Danmark o. s. v.).

8) Grovkalken og 9) Ferskvandskalken (Omegnen af Paris, Wien, Nederlandene); i disse træffer man Sø- og Ferskvandsmuslinger, ogsaa Ferskvandsfisk og de første Levninger af Pattedyr og Fugle (de første tildeels af kæmpemæssig Størrelse, Mastodon, Mammuth o. s. v.); disse Levninger findes endnu

hyppigere i de ovenpaa liggende Lag af Sand, Leer og Rullesteen, som man har benævnt Diluvium eller opskyllet Land.

Milliarder af Sødyr, som ere begravede i de forskjellige Kalkformationer og i de mellemliggende Sandsteenslag, fortælle os, at et Hav fordum har bølget over hele Jorden. Der maa ogsaa have været Tidsrum, i hvilke der har dannet sig Øer, som derpaa have beklædt sig med en ejendommelig Flora. Dette bevise Steenkulslagene os, og den Art Planter, som de skylde deres Tilværelse, lærer os, at Klimaet dengang maa have været saadan som det nu er i de tropiske Lande. Saadanne Landstrækninger ere flere Gange gaaede under i Oversvømmelser, og Steenlag have lejret sig ovenpaa dem, for atter at danne højere liggende Lande, som atter bleve bedækkede af Planter, efterhaanden ogsaa beboede af Amfibier og endelig af egentlige Landdyr. I disse Tider udgjør Dannelsen af Lias og Jurakalken en særdeles mærkelig Periode. Der levede dengang frygtelige Dyr i de med sælsomme Planter bevoksede Øers Bugter, Dyr, som Indbildningskraften neppe kan skabe, naar den i sine Romancer digter om Drager og Lindorme. De lignede Krokodillen, og mange Arter opnaaede en Længde af 45 Fod, mange havde en Hals ligesom en Slangekrop, og nogle lignede hæslige Vampyrer. Skeletterne af disse Dyr, som ere bekjendte under Navn af Iktyosaurus, Megalosaurus, Plesiosaurus og Pterodaktylus finde vi endnu vel bevarede i enkelte Lag af hine Formationer, og følgende Steder ere fornemmelig berømte som Findesteder for dem: Boll i Würtemberg, Banz i Franken, Solenhofen i det Eichstädtske, Lyme Regis i England o. s. v. Kalkskiferen fra Solenhofen, Pappenheim og Eichstädt udmærker sig ved en stor Rigdom paa Fisk og Krebs, ligesom der i den ogsaa forekommer Guldsmede, Biller og de sjeldne Pterodaktyler. Denne Kalkskifer er desuden interessant i en anden Henseende, thi det er den,

der bruges til lithografiske Stene. Den lader sig let skille ad i Plader, og disse tildannes derpaa med smaa Hamre og afslibes. Naar man skal lithografere, tegner man paa denne Steen med en harpikset fed Art Blæk eller med Kridt; derpaa ætses Stenen ganske let og overstryges med et Lag Gummi, da hefter Trykkesværten kun paa de Steder, hvor der er tegnet. Solenhofer- (Kellheimer-) Kalkskiferen, med hvilken Lithografiens Opfinder, A. Sennefelder, 1795 i München anstillede de første Forsøg, har af alle lignende Stene lige til vore Dage viist sig som den, der egnede sig bedst for denne Kunst, og nu forsendes den hele Verden rundt. Den bruges ogsaa til Beklædningsplader, Bordplader, Tagsteen, Bygningssteen o. s. v. Arbejderne i Bruddet lægge ombyggelig Mærke til Forsteninger, som ikke sjelden betales meget dyrt, og ligesom denne Steen beskjæftiger Tusinder i Lithografiens Tjeneste, saaledes har man ogsaa ofte hilset et Fund af dens Forsteninger som en stor Skat. Hvor mangen fattig Murer, som indmurer en Kellheimer Plade, begraver ikke sin Lykke uden at vide det, medens mangen en anden med et Hammerslag erhverver mere, end han kan fortjene ved anstrængt Arbejde i mange Uger, naar der f. Eks. kommer en smuk Krebs eller maaskee endogsaa en Pterodaktylus for en Dag! —

Den sædvanlige Kalksteen er hyppig blandet med Leer, af hvilken den som oftest indeholder 20-30 Procent og mere. Til disse leerholdige Kalksteen høre den hydrauliske Kalk og Mergelen. Men før vi betragte disse Kalkstene, er det hensigtsmæssigt først at anføre et og andet om Leer i det hele taget. Leer er en chemisk Forbindelse af 2 Jordarter, Kiseljord og den efter Leer opkaldte Leerjord, med et vist Maal Vand. Den er ukrystallinsk, blød, fed at føle paa, giver en ejendommelig Lugt, naar man aander paa den, og naar den kommer i Ild, hærdes den og trækker sig sammen.

Med Vand kan Leret fordetmeste æltes til en plastisk Masse, og derfor bruges det af Pottemagerne. Man former Karrene af den fugtige, vel æltede Dejg, og dernæst tørrer og brænder man dem for at gjøre Massen fast og haard. Leret er ofte hvidt, ofte guulagtigt, graaligt eller ogsaa broget. Det guulagtige er farvet af fiin indblandet Jernokker, som er en Forbindelse af Jernilte og Vand. Brænder man denne, uddrives Vandet, og da bliver det vandfri Jernilte tilbage som Farvemiddel; men da dette er rødt, antager det guulladne Leer efter Brændingen en rød Farve, hvilket vi kunne see paa de røde Muursteen. Leer*) er meget almindelig udbredt og forekommer fornemmelig i nyere Bjerge og i opskyllet Land. Det danner fordetmeste Lejringsmasser, som ofte opnaae en Mægtighed af 300—500 Fod. Den Anvendelse, man nu gjør af det, har allerede været kjendt i Oldtiden. Plinius taler om Mure og Huse, der vare byggede af Leer og Grene. Brændte Muursteen omtales allerede i Genesis, og om Babylons Mure fortælles der, at de vare opførte af brede Muursteen, der bleve sammenholdte med Harpiks. Pottemagerarbejderne fra Samos omtales i Oldtiden som berømte, og man læser ogsaa om Leerkar, som vare formede saaledes, at de brugtes til Luksusgjenstande. Kejser Vitellius lod gjøre en Skaal, som kostede en Million Sestertier (over 33000 fl.). Leerrør til Vandledninger, Ovne til at opvarme Badene med og ligeledes Ligkister bleve af de Gamle forfærdigede af brændt Leer, og Billedhuggerne formede deres Modeller i Leer, ligesom de endnu gjøre i vore Dage. Man havde ogsaa Former til Metalstøbning, og man læser i Bibelen, at Salomo lod støbe Vaser af det reneste Malm i en saadan Jordart. Det er alt ovenfor

---

* Undertiden er Leer (Lehm) blandet med ureen Sand og kulsuur Kalk; til de finere Leerarter, der ikke ere plastiske, høre ogsaa Bolus, Steenmarv og Valkejord.

sagt, at Porcellainjord ligeledes er en Art Leer. De fineste Leersorter bruges til Forfærdigelsen af de saakaldte kølnske Piber.

Der findes en med en vis Leermængde blandet Kalksteen, som ved en svag Brænding faaer den mærkværdige Egenskab, uden videre Tilsætning at blive haard naar den kommer i Berøring med Vand, og paa denne Maade faaer man altsaa en under Vand meget varig Muurkalk. Det er denne Egenskab, som har givet Anledning til Navnet hydraulisk Kalk. Ved Brændingen dannes der en ejendommelig Forbindelse mellem Leer og Kalk, som atter indgaaer en chemisk Forbindelse med Vand, og netop af denne Grund er det, at Vandet gjør den saa varig. Den saakaldte Mergel kan fordetmeste ansees for en hydraulisk Kalk af jordagtig Dannelse; i det store er den ofte skifrig og findes under Navn af Mergelskifer i de forskjellige, navnlig de yngre Kalkformationer i Lejringer og Lag. At Mergelen er leerholdig, forraader den sædvanlig allerede ved Lugten, naar man aander paa den; iøvrigt kan man let overbevise sig om en Kalksteens Leerholdighed ved at pulverisere den og derpaa helde Saltsyre paa den, indtil al Bruusning er ophørt; Kalkdelene opløses da, og Leret bliver tilbage. — Mergelen anvendes hyppigt i Landbruget til Jordens Forbedring, idet den navnlig tjener som Fortætningsmiddel i en mager Kalk- og Sandbund. — Til de jordagtige Arter af Kalkstenen hører ogsaa Kridt, der saa hyppigt bruges til at skrive med og til at hvidte og stryge over med; i det sidste Øjemed river man den ofte i Vand og slemmer den (Wienerhvidt). Den findes i stor Mængde i det nordlige Frankrig, i det sydøstlige England, paa de danske Øer, i Rhinpreussen, Nederlandene o. s. v. Man finder hyppigt et meget bekjendt Mineral indesluttet i Kridtet, nemlig Flinten, hvis væsentligste Bestanddeel er Kiseljord i ukrystalliseret Tilstand. Den danner Knolde og afstumpede

Blokke; naar man af disse vil forfærdige Flintestene, hugger man dem først i tykke Stykker og spalter atter disse i mindre Stene, som tilhugges i den Form, man ønsker. En duelig Arbejder kan i 2 til 3 Dage hugge 1000 Flintestene. Tidligere beskjæftigede denne Erhvervskilde mange Sogne i Frankrig; nutildags har Opfindelsen af Platinfyrtøjerne og Strygefyrstikkerne meget indskrænket Brugen af Flintestene. — Saavel i Flinten som i mange Kridtarter og i de urene Arter af den jordagtige Qvarts, som kaldes Trippelse, Klæbskifer og Polereskifer, har man fundet de mærkværdige Infusorier, som ofte kunne danne endog 14 Fod tykke Steenlag. Disse Dyr, eller rettere Levningerne af dem, ere saa smaa, at en Kubiktomme af den omtalte Klæbskifer ifølge en anstillet Beregning indeholder 41,000 Millioner af dem. —

Kalksinter eller Kalktuff er den yngste Kalkformation, som endnu hver Dag er i Begreb med at danne sig. Kalksinteren (Italienernes Travertino) fremkommer derved, at kulsuur Kalk afsætter sig af kalkførende Vande, hvori den holdes opløst ved Hjælp af Kulsyre. Efterhaanden, som disse Vande komme i Berøring med Luften, bortgaaer denne opløsende Kulsyre, og den udskilte Kalksinter afsætter sig. Naar saadant kulsyreholdigt Vand siver ned gjennem Overlaget over en Hule, vil enhver Draabe afsætte noget Sinter; og der fremkommer Tapper, ligesom dem Isen danner om Vinteren; dette er de saakaldte Stalaktiter og Drypstene. Naar Kalksinteren som et Overtræk bedækker en eller anden Gjenstand, kalder man det en Inkrustation. Muggendorferhulerne i Franken, Hulerne paa Antiparos og Thermia i det græske Archipelag, Adelsbergergrotten i Illyrien, Baumannshulen paa Harzen, Kirkdalehulen i Yorkshire og Montserrathulen i Catalonien ere berømte paa Grund af deres Rigdom paa Stalaktiter. Ved disse Huler kunne vi i Forbigaaende anføre et Eksempel paa, hvor-

dan forrykte Fantasier ogsaa søge en Tumleplads i Naturvidenskaben; en af de mange Forverdensspeculanter har nemlig erklæret disse Huler for at være forstenede Hjerner, Luftrør o. s. v. af Urdyr. Disse Dyr maatte da ofte have havt en Størrelse af en Qvadratmiil i Omfang; Guacharohulen i Amerika, som er 2500 Fod lang, skulde være det forstenede Luftrør af en langhalset Kæmpefugl o. s. v. — De kolde og varme Kilder afsætte undertiden Kalksinter i stor Mængde. I det Florentinske have de varme Kilder ved San Vignone dannet Lejringer, som have en Udstrækning af 250 Fod i Længden og ere indtil 200 Fod mægtige; de 3 varme Kilder i San Filippo Badene, som løbe ind i en Sump, have i omtrent 20 Aar afsat en 30 Fod mægtig Travertinmasse; ligeledes finder man betydelige Dannelser ved Terni og i Nærheden af de varme Bade ved Viterbo i Kirkestaten, paa de græske Øer, i Karlsbad o. s. v. Kanstadtkilderne ved Stuttgard have ogsaa dannet uhyre Kalktufmasser. — Kalksinteren er en god Bygningssteen, og Peterskirken, Coloseum og mange gammelromerske Bygninger ere tildeels opførte af den romerske Travertino. — I denne Sammenhæng maae vi endnu omtale 2 Mineralier, af hvilke det ene ligesom Kalkstenen bestaaer af kulsuur Kalkjord, men har en anden Krystalform; det andet bestaaer af kulsuur Kalk og kulsuur Bitterjord. Disse Mineralier ere Aragonit og Dolomit. Aragoniten adskiller sig i det væsentlige kun ved sin Krystalform fra Kalkstenen, idet dens Krystaller ikke som Kalkspathens kunne kløves efter et Rhomboeders Flader, men danne rhombiske uligevinklede sekssidige Søjler, og ofte forekomme spyddannede og naaleformede eller sammenhobede til stænglede Stykker. I det hele findes Aragoniten ikke i store Mængder, skjøndt den forekommer paa mange Steder; især finder man smukke Arter af den i Molina og Valencia i Aragonien, i Dax i Frankrig, Bilin i Bøhmen, Leogang i det Salzburgiske, Tyrol

o. s. v. Herhen hører ogsaa den saakaldte Jernblomst, som forekommer udmærket smuk, hvidfarvet, med buskagtige og kolbedannede Former i det saakaldte Schatzkammer paa Ertsbjerget ved Ejsenerz i Steyermark. — Dolomiten (Bitterspath, Bitterkalk) er opkaldt efter den franske Geognost Dolomieu og ligner Kalkspathen i Krystalform, Kløvningsform o. s. v., men den kjendes let derpaa, at den ikke bruser, naar den befugtes med Saltsyre; Bruusningen viser sig først, efterat man har revet den til Pulver. Dette Mineral forekommer krystallinsk og tæt i store Masser, tildeels indlejret i Urbjergene eller ved Siden af forskjellige Kalkformationer, navnlig Jurakalken, f. Eks. i Omegnen af Bamberg, Muggendorf og Streitberg, hvor det danner de før omtalte Huler. Man finder det ogsaa smukt i Fassadalen i Tyrol, paa St. Gotthard o. s. v., og de Bjerge og Klipper, det danner, ere fordetmeste sælsomme taarnformige Skikkelser eller ligne med deres afrundede Tinder forfaldne Mure og Slotte. Dolomiten bliver ligesom Kalkstenen benyttet til Bygningssteen, Tilberedelse af Muurkalk, af hydraulisk Kalk og deslige, ligesom ogsaa til Fabrikationen af Bittersalt (engelsk Salt). Med Hensyn til den videnskabelige Forklaring af dens Dannelsesmaade kan denne Steen kaldes en sand Anstødssteen, thi Geognosterne have stridt derom i 24 Aar uden endnu at være blevne enige. Det egentlige Stridspunkt er, om Dolomiten er en ad vulkansk Vej omdannet Kalksteen; man veed nemlig ikke, hvorledes den kulsure Bitterjord da kan være kommen ind i den.

Det er ovenfor sagt, at Jordskorpen i de paa Urbjergene følgende Steenlag fornemmelig dannes af Kalksteen og Sandsteen, som afvekslende følge paa hinanden, og vi have kortelig omtalt de vigtigste Kalkformationer. De Klippearter, som man kalder Sandsteen, bestaae fornemmelig af grovere eller finere Korn af Qvarts, Feldspath, Glimmer med smaa Fragmenter af Granit, Leer-

skifer o. s. v., og disse Korn og Sanddele sammenholdes ved et Bindemiddel af Qvarts eller Leer, undertiden ogsaa af Kalk. Naar saadanne Blandingsdele blive større, danne de de saakaldte Breccier og Conglomerater, som ofte danne Overgangen til Sandstenene. Disse danne ligesaa mange Formationer som Kalkstenene og skjelnes ved Lejringen. De vigtigste ere, idet vi begynde med de ældste: Graavakke, som fordetmeste er en grov Blanding af Qvarts, Kiselskifer, Leerskifer o. s. v. rig paa malmførende Aarer (Harzen, Taunus, Thüringerwald, Skotland, Skandinavien); gammel rød Sandsteen; Kulsandsteen; Todtliegendes, hvis Navn kommer af, at dens Fremkomst er Bjergfolkene i det Mannsfeldske et Tegn paa, at de have naaet Grændsen for de malmførende Stene (Thüringen, Kurhessen): broget Sandsteen, Keupersandsteen, Liassandsteen, Qvadersandsteen, Molasse eller Bruunkulsandsteen. De faste Arter af Sandstenen blive brugte til Bygningssteen og Møllesteen, de fineste bruges til Slibestene. Af Conglomeraterne bør især den saakaldte Nagelflue omtales; den bestaaer af Rullesteen, der kunne være Kalksteen, Sandsteen, Granit, Porphyr o. s. v. som ere sammenkittede ved et Kalkbindemiddel; den bruges til Bygningssteen.

I de forskjellige Kalk- og Sandsteensformationer findes mangfoldige underordnede Mineralier, men nogle af dem ere især i technisk Henseende af megen Vigtighed. Til disse høre Steen- og Bruunkul, Steensalt, Gips, Svovl og andre, som vi nu skulle tale nærmere om.

Steen- og Bruunkullene regnes egentlig med Urette til Mineralierne, thi de ere af organisk Oprindelse, og paa en Maade forholder det sig med dem ligesom med Grene, Rodstykker og deslige, som ere begravede i en Tørvelejring. De henhøre mere til den Green af Videnskaben, der under den organiske Chemi afhandler, hvorledes Planteverdenen hensmuldrer; men da deres Fore-

komst i Bjerglagene er af Vigtighed i flere Henseender, finde de sædvanlig ogsaa Plads i Mineralogien og Geognosien. Disse Kul ere Levninger af en Plantevækst, som intet Menneskeøje har seet i dens Blomstring; thi da fandtes der endnu ikke Mennesker, og det er kun hajfiskagtige og krokodilagtige Uhyrer og i de yngre Dannelser tildeels ogsaa Dyr, der lignede Elefanten og Rhinocerosen, der have kjendt dem og boet i deres Siv og Skove. I Steenkulslejringerne findes kæmpemæssige Skavgræsarter, Bregner saa store som Træer indtil 50 Fod, ulvefodlignende Vækster af 60 til 70 Fods Højde, Palmer o. s. v.; i de dybere Bruunkulslag forekomme ogsaa Palmer, Løvtræer af tropisk Karakteer og forskjellige koglebærende Planter, i de øvre Lag seer man Fyr-, Gran-, Løn- og Poppeltræer o. s. v. I Bruunkulslagene ved Friesdorf nær ved Bonn fandt man en opretstaaende fossil Træstamme, som havde 11 Fod i Gjennemsnit og 792 Aarsringe. Deraf kan man see, hvilke mægtige Tidsperioder der ere gaaede hen over Jorden, og skjøndt Chemien i høj Grad forstaaer at forstærke og samle virkende Kræfter, saa at denne Tryllemester ofte i faa Minutter tilvejebringer, hvad der under Tingenes naturlige Gang behøver mange Aar, saa paamindes vi dog ved at betragte det uhyre Maal af forbigangen Tid om ikke hensynsløst at overvurdere Laboratorieforsøgene, naar det kommer an paa at bedømme og forklare store geologiske Særsyn; thi Aarsager, som i sig selv ere meget svage, kunne ved et i Aartusinder fortsat Arbejde have frembragt Virkninger, som man ikke skulde ansee for mulige.

Vi kjende Træets Bestanddele nøje nok til at kunne indsee, hvilke Forandringer der finde Sted, naar det gaaer over til at blive Bruunkul eller egentlige Steenkul. Det er nemlig de tre Grundstoffer, Kulstof, Brint og Ilt, som danne Trævlenettet i Træet; efterhaanden som Plantelivet ophører, indgaae disse Grundstoffer ved Hjælp af en Forraadningsproces Forbindelser, som ikke før

fandtes i Træet, og under disse Forbindelsers Dannelse indtræder der en Forkulning. Fn Deel af Kulstoffet gaaer nemlig sammen med Ilten og danner Kulsyre, en anden danner med Brinten Kulbrinte, og en Deel af Brinten og Ilten danne Vand. Kulsyren og Kulbrinten gaae bort som Luft, og dersom der var tilstrækkelig Ilt og Brint til at omdanne alt Kulstoffet til saadanne Forbindelser, kunde Træet under gunstige Omstændigheder efterhaanden ganske omdannes til disse Luftarter; dette er imidlertid ikke Tilfældet, og der bliver derfor Kulstof tilbage. Vidste vi ikke af Lejringsforholdene, at Steenkullene ere ældre end Bruunkullene, kunde Iagttagelsen af dem overbevise os om, at Decompositionen er videre fremskreden ved hine end ved disse; de indeholde nemlig mere Kulstof og mindre Brint og Ilt, medens Bruunkullene især i de Arter, som kaldes bituminøst Træ, og som tydelig vise Trevlenettet i Træet, i deres Sammensætning staae meget nærmere ved Træet, før det sondres i sine Bestanddele. Der gives en Kulart, som hedder Antracit (Kulblende), og som forekommer i ældre Formationer end Steenkullene. Disse Kul kunne ansees for Slutningsvirkningen af de nysnævnte Forandringer, de have ofte kun Spor af Ilt og Brint tilbage. Antraciten har et metallisk Udseende og en jernsort Farve. Ved Hjælp af Blæsebælge bruges den som et godt Brændemateriale, især i de forenede Stater, hvor Udbyttet i Aaret 1835 beløb sig til henimod 11 Millioner Centner.

De egentlige sorte Steenkul ligne ikke sjelden Bruunkul saa meget, at man ikke kan kjende to Stykker af dem fra hinanden, thi skjøndt mange Bruunkul have en bruun Farve, ere dog ogsaa mange sorte ligesom Steenkullene. Deres Forhold ved Behandling med Kalilud giver os et godt Skjelnemiddel. Koger man pulveriseret Steenkul med denne Lud og filtrerer, beholder Vædsken en bleg, svag guul Farve; men naar man be-

handler Bruunkul paa samme Maade, faaer man en bruun, fordetmeste mørkfarvet Opløsning.

Steenkullene have som ovenfor sagt mere hjemme i de ældre Bjerge end Bruunkullene. I Forening med Kulsandsteen, Skiferleer og rød Sandsteen danne Steenkullene en stor Formation, idet de forekomme vekselviis med denne Steenmasse i 3 til 8 Fod mægtige Lag, som ofte ligge ovenpaa hverandre. I Santa Fe de Bogota har man truffet Steenkul i en Højde af 8000 Fod og ved Whitehaven i England i en Dybde af mere end 300 Fod under Havfladen. Steenkulsbjergene ere meget udbredte, og Tydskland, det nordlige Frankrig og Belgien, men især England have mange righoldige Gruber. Lejringerne paa den venstre Rhinbred ved St. Ingbert, Zaarbrücken, Eschweiler, Aachen o. s. v. i Westphalen, paa Harzen, i Böhmen, Thüringen, Sachsen, Schlesien o. s. v. ere bekjendte. Ligeledes ere Gruberne ved Aniche, Anzin i Nærheden af Valenciennes, Mons, Charleroi, Namur og Lüttich meget rige. De belgiske Gruber give aarlig henimod 64 Millioner Centner, de preussiske 40 Millioner, de østerrigske 7 Millioner. Størst Betydning have dog Formationerne i England. Alene Newcastlegruberne i Northumberland levere aarlig henimod 200 Millioner Centner. Store Gruber findes endvidere i England i Omegnen af Whitehaven, Glamorgan i Skotland, Edingburg, Glasgow o. s. v. Udbyttet af alle Steenkulsgruberne i Storbritannien overstiger aarlig 400 Millioner Centner, og de beskjæftige over 100000 Mennesker. Indtægten angives til 9 Millioner Pund Sterling. I Portugal, Spanien og Italien findes der Steenkulsgruber, som kun ere lidet bekjendte, ligesaa i Sverrig, Norge og Rusland; China skal være meget rig paa dem og ligesaa det nordlige Amerika.

Steenkullene ere af største Vigtighed som Materiale til Brændsel og til Gasbelysning, og mange Gruber, som gjemme dette paa en saa egen Maade forkullede Forver-

denstræ, ere blevne til sande Guldgruber. I omtrent 100 Aar have vi nu brugt dem til Brændsel, medens Chineserne efter Marco Polos Angivelse allerede paa hans Tid (1720) brændte Steenkul. Enten bruger man dem som de ere, eller ogsaa efterat man iforvejen har bortskaffet de flygtige Bestanddele og benyttet dem til Gasbelysning. Opvarmer man nemlig Steenkul i et lukket Kar, som er forsynet med et Rør, gjennem hvilket Luften kan undvige (en Retort), da udvikler der sig ved Siden af andre flygtige Stoffer en Kulbrinteluft, som, naar den er tilbørlig reen, brænder med et smukt hvidt Lys. Denne Luft opsamles i store med Vand afspærrede Beholdere (Gasometre) og ledes derpaa igjennem Rør videre til det Sted, hvor den skal bruges. De i Retorterne tilbageblivende Levninger af Kullene kaldes Coaks; de bestaae foruden nogle jordagtige Indblandinger kun af Kulstof og ere fortræffelige som Brændsel. Ved denne Behandling underkastes de bedste Steenkul en Art Smeltning, og de tilbageblevne Coaks ere porøse udbulnede Masser, som have et graat metallisk Udseende. — Lord Dundonald var 1786 den første, der prøvede paa at anvende Steenkullene til Belysning, dog gjorde han det kun som et Forsøg. Opfindelsen af Gasbelysningen til praktisk Brug skylder man Englænderen Murdoch (1789); men først 1812 indførtes den i London og 1815 i Paris som Gadebelysning. Ogsaa den sachsike Chemiker Lampadius og Franskmanden Lebon have allerede tidlig gjort opmærksom paa denne Anvendelse. Hvor uhyre Forbrugen af Steenkul til Gasbelysning er, kan man see af følgende Oplysninger. Til at belyse London i et Aar udfordres 2646 Millioner Kubikfod Gas, og dertil bruges 363,000 Centner Kul; i den længste Nat brændes der 13 Millioner Kubikfod Gas, som leveres af 17900 Centner Kul. Der findes 176 Gasometre, og Retorterne, som ere af Støbejern, veje mere end 45000 Centner. Tager man i Betragtning, hvor udbredt Gasbelysningen for

Øjeblikket er, hvor mange Steenkul og Coaks der bruges, og hvor mange tusind Mennesker der finde Arbejde og Underhold derved, saa indseer man, hvormeget Værd disse mumieagtige Lig af en forgaaet Vegetation have for Techniken og for Livets Fornødenheder og Fornøjelser. Men det er kun sjelden, Jorden tilbyder os et Gode, uden at dette ogsaa kræver sine Offre, og kun faa af dem, der sidde og beundre det straalende Gaslys i Skuespilhuse og Festsale, have en Tanke for, at en lignende Gas i Kulgrubernes dunkle Huler og Schakter er en Skræk for de fattige Arbejdere, blandt hvilke den kun alt for ofte udbreder Død og Fordærvelse. Af Kullejringerne udvikles nemlig den saakaldte Grubegas, som holdes indesluttet i hule Rum, men ofte pludselig strømmer frem, blander sig med den atmosphæriske Luft, antændes af Grubelyset og volder frygtelige Explosioner, hvorved Gruben ofte styrter sammen og Alt begraves i Ruiner. Dette er de frygtelige Udbrud, som Tydskerne kalde „schlagende Wetter,“ og som i Frankrigs, Belgiens og Englands Gruber fra 1827 til 42 have dræbt eller lemlæstet henimod 9600 Mennesker. Disse Landes Kultilvirkning koster aarlig omtrent 600 Menneskeliv, uagtet man benytter den Davyske Sikkerhedslampe. Denne Lampe er en Opfindelse af den berømte engelske Chemiker Davy og bestaaer af en lille Lygte, som er omgiven af et meget tæt Staaltraadsnet. Er der exploderende Luft tilstede, ville Flammerne antænde den indenfor Nettet, men den afkølende Metaltraad hindrer Branden i at forplante sig udenfor den. — Saadan Luft udvikler sig ogsaa flere Steder paa Jordens Overflade, og den saakaldte toskanske Jordild, Ilden ved Velleja, Pietra Mala o. s. v. hidrøre fra saadanne Luftudstrømninger.

Bruunkul forekomme i Forening med Sandsteen (Molasse), lerede Lag og Skiferleer fordetmeste i Bjergdannelser, som ere yngre end Kridtformationen. De ligge i Almindelighed ved Foden af Bjergene og berøre Jord-

overfladen. I Thüringen, Sachsen og Hessen, i Rhøn og i Rhindalen mellem Bonn og Cøln, i Bøhmen, Ungarn, Frankrig, England o. s. v. ere de meget udbredte, ligesom de ogsaa forekomme i stor Mængde ved Foden af de bayerske Alper. Da de indeholde mindre Kulstof end Steenkullene og ere mere blandede med jordagtige Dele, afgive de ogsaa et mindre godt Brændsel end disse; dog kunne de bruges paa samme Maade. Af nogle meget tætte Bruunkulsarter har man tidligere forarbejdet Sørgesmykker og deslige: til disse Arter hører den saakaldte Gagat, som siges at have faaet sit Navn af Floden Gagas i Lybien. Den forekommer ved Meiszner i Hessen, Zwickau i Sachsen og paa nogle Steder i England og Frankrig. Saavel Steen- som Bruunkulslag komme undertiden i Brand under Jorden og kunne blive ved at brænde i mange Aar. Saadanne Jordbrande har man havt i St. Etienne ved Lyon, i Duttweiler i det Zaarbrückiske, i Bøhmen, Øvreschlesien o. s. v. Grunden til Antændelsen antager man er den, at det Svovljern, som Kullene indeholde, decomponeres, og Forbrændingen foregaaer i en vis Dybde meget langsomt, fordi der ikke er tilstrækkelig Lufttilstrømning. Steenkulsbranden i Duttweiler har allerede varet i 130 Aar, Fannygruben i Øvreschlesien har brændt siden 1823. Denne naturlige Opvarmning af Jorden har man f. Eks. i Sachsen paa Steder, der egnede sig dertil, benyttet til Mistbænke og til Opelskning af sydlige Vækster, og dette er den sælsomme Bestemmelse, der er bleven til deelt saamangen Plantes Kullevning; de have selv blomstret under et længst forgaaet tropisk Klima, men brænde nu for maaskee at bringe en Ananas til at trives.

Jordolie og Jordbeg slutte sig til Kullene og bør derfor omtales her; de indeholdes tildeels i Steenkullene og kunne sandsynligviis takke dem for deres Tilblivelse. Jordolien (Naphta, Bitumen) er meget tynd flydende, flygtig og let fængelig. Den svømmer ovenpaa Vand, er fidtet at føle paa, har en aromatisk Lugt og

er deels farveløs og klar, deels guul og bruun; dens Bestanddele ere Kulstof og Brint. Fordetmeste vælder den tilligemed Vand ud af Kløfter i Kalksteen, Mergel og Sandsteen, og findes i stor Mængde især ved det caspiske Hav, paa Øen Tschelekaen og ved Baku, i Birmanernes Rige, paa Zante o. s. v. Den bruges til Belysning, som Fernis, Tjære, til at opløse Cautschuk o. s. v. Ved Baku damper den i saa stor Mængde op af Jorden, at man kan antænde den og koge ved dens Ild. Jordbeg (Asphalt) er et fast, blødt og sejgt Stof af begsort eller sortebruun Farve, det har en fed Glands og en svag bituminøs Lugt. Det er let smelteligt og fængeligt og bestaaer af Kulstof, Brint og Ilt. Det forekommer i Kalk- og Sandsteensdannelser, undertiden i stor Mængde f. Eks. paa Øen Trinidad (Sydamerika) og ved det døde Hav, som kaster det op paa Bredden, hvor det samles og sælges under Navn af Jødebeg. Det findes ogsaa paa Sicilien, i Tyrol, Neufchatel, Frankrig og England, og bruges til at tjære med og til Brolægning.

Under Ædelstenene have vi talt om det rene Kulstof, der findes i Krystaller som Diamant; men der gives endnu et Mineral, som væsentlig bestaaer af Kul, men ikke har den ringeste Lighed med Diamanten, og heller ikke staaer i nogen nærmere Forbindelse med Steenkul. Dette Mineral er G r a f i t, hvis Navn kommer af det græske Ord γράφειν, der betyder at s k r i v e; man kan nemlig bruge det til at skrive med. Grafit har et metallisk Udseende, en jernsort eller staalgraa Farve og er meget blødt og fedt at føle paa. Sædvanlig findes den som fiinskjællede Stykker i Granit, Gneis, Urkalk o. s. v. De finere Arter forarbejdes til Blyantspenne, og dertil egner navnlig Grafiten fra Borrowdale i Cumberland sig; de mindre fine Arter bruges til Kakkelovnssværte, i Galvanoplastiken, til Vognsmørelse naar det er udrørt med Fedt o. s. v. Ved Haffnerzell og Griesbach i det Passauiske finder man megen Grafit, der blandet med Leer

forarbejdes til de saakaldte Passauerdigler, som udføres til mangfoldige Steder og benyttes til Metalsmeltning.

En ikke mindre vigtig Formation end Kullene danner Steensaltet, som er underordnet forskjellige Kalk- og Sandsteensarter. Naar man betænker, hvorledes dette Salt tjener til Kryderi for Spisen, til Indsaltningen af Kjød, Fisk og Vegetabilier; hvordan det bruges til Fabrikationen af Saltsyre, Chlor og Soda, og saaledes er blevet af Vigtighed for Blegeriet ligesom for Sæbefabrikationen; hvorledes det finder en tusindfoldig Anvendelse til Amalgamation, Glasering, Glasfabrikation, i Farveriet o. s. v.; saa maa man betragte det som en af Naturens værdifuldeste Gaver, langt værdifuldere end alle Ædelstenene med hele deres Pragt. Vi finde det ogsaa skattet for sit høje Værd i Folkeslagenes ældste Traditioner; Moses omtaler det som en væsentlig Bestanddeel i Spiseoffrene, og det betragtedes som et Symbol paa Viisdom og Varighed. „Saltet“, siger Plinius, „er et saa nødvendigt Stof, at dets Navn endog anvendes paa aandelige Nydelser, og man kan ikke betegne Livets Lyst og højeste Tillokkelse bedre end ved dette Ord.“ Det var ogsaa berømt blandt Alchemisterne, og mange af dem kaldte det et af de tre Principer for den store Kunst (Salt, Svovl, Qviksølv).

Steensaltet*) forekommer ofte krystalliseret i Tærninger, som man ogsaa meget let kan faae frem, naar man opløser en større Mængde af det sædvanlige Huusholdningssalt i Vand og lader Opløsningen henstaae til frivillig Fordampning. Krystallen lader sig kløve efter Tærningens Flader. Steensaltet er blødt, gjennemsigtigt

*) De for Techniken og tildeels ogsaa for Medicinen vigtige Salte: Soda, Salpeter, Salmiak, Glaubersalt, Bittersalt og Borax, som rigtignok ogsaa findes i Naturen, tildeels opløste i Vandene, forbigaae vi her, da de fornemmelig henhøre under Chemiens Omraade.

— gjennemskinneligt, har Vægtfylden 2,2 og smelter med Lethed. Det bestaaer af 2 Grundstoffer, Chlor (60,7 Proc.) og Natrium (39,3 Proc.); det er ofte kornet, sjeldnere trevlet og findes baade farveløst og med forskjellige Farver, guulagtigt, rødt, blaat o. s. v. I Salzkammergut i Hallstadt finder man enkelte Stykker med en dejlig saphirblaa Farve. Bjergfolkene udskjære der Kors, Skilderirammer og deslige af hvid Steensalt og bruge Smaastykker af det blaae Salt som Indlægning. Ved Siden af Steensaltet finder man altid Gips, Anhydrit og Leer. Gips er svovlsuur Kalk med Vand, Anhydrit svovlsuur Kalk uden Vand. Med disse Mineralier forekommer Saltet ofte i store, temmelig rene Stykker, ligesom ogsaa ofte indvokset i Leer. Saltformationen udfylder ofte en trugformig Indsænkning i Kalksteens- og Sandsteensbjergene, og de to forskjellige Maader, hvorpaa Saltet findes, gjøre ogsaa Tilvirkningsmaaden forskjellig. Hvor det forekommer i større Masser, bryder man det, og faaer det i Blokke, men naar det er stærkt blandet med Leer, opløser man det i Vand, og denne Opløsning, Soolen, udkoges derpaa, for at Vandet atter kan fjernes. For at kunne udføre denne Opløsning i Bjerget, udhugger man store Kamre og leder Vandet ind i dem. Herved opløses Saltet i Væggene, og naar Opløsningen er mættet (indeholder 26 Proc. Salt), leder man Soolen til Kogepanden og koger den. Den største Saltlejring, man kjender, findes i Galizien ved Foden af Karpatherne i Nærheden af Wieliczka og Bochnia. Den strækker sig henimod 100 Miil i Længde, er 20 Miil bred og opnaaer undertiden en Mægtighed af 1200 Fod. Steensaltet brydes og forsendes i Stykker, som kunne veje indtil 330 Pund (de saakaldte Balvaner). Wieliczka-Gruben, hvor man, naar man vilde vandre gjennem alle Huler, Hvælvinger og Gange, vilde have en Vej af 86 Miil at tilbagelægge, beskjæftiger 800 til 900 Mennesker og leverer aarligt henimod en Million Centner Steensalt.

Sagnet fortæller, at Polakkernes fromme Fyrstinde Kunigunde, Boleslaus den Femtes Gemalinde, ved sine Bønner har bevirket, at man opdagede Saltværket ved Bochnia i Aaret 1252 og det følgende Aar Saltværket ved Wieliczka. Ved denne Lejlighed skete det Under, at en Ring, som hun havde kastet i en Saltbrønd i Ungarn, blev funden i Bochnia i et Stykke Steensalt. I Saltbjerget findes Gruber, der ligne store Sale og tildeels ere opmurede med udhugne Saltkvadersteen, og smykkede med Statuer, Altre og deslige af Steensalt. Alene i en af disse, Michalowicsalen, er Salttilvirkningen drevet i et Tidsrum af 44 Aar. — Paa lignende Maade brydes Steensaltet ved Cardona i Catalonien, hvor det kommer frem til Overfladen og bearbejdes som et Steenbrud; dernæst ved Liverpool, hvor det ofte forekommer vandklart; i Kerman i Persien, hvor det ogsaa bruges til Bygninger; i Santa Fe de Bogota ved den mexikanske Havbugt o. s. v. — I den saakaldte Alpekalk, som hører til Jurakalkformationen, findes store Saltværker; saaledes ved Hallein og Berchtesgaden i det Salzburgiske, ved Ischl, Hallstadt og Aussee i Salzkammergut og ved Hall i Tyrol. Det meste Salt vindes imidlertid af disse Bjerge ved Udludning med Vand, idet det forekommer i Striber og Smaapartier blandet med Leer og Gips; denne Blanding kaldes ogsaa Haselgebirg. De Kamre og Synkeværker, som man anlægger for at optage Vandet, have ofte en betydelig Størrelse, hvilket man kan slutte af, at den Soole, man faaer fra et saadant Kammer, undertiden kan levere 150,000 Centner Kogsalt. Af Dürrenberg ved Hallein vindes aarlig paa denne Maade 5 til 600,000 Centner Salt, og Saltbjerget ved Berchtesgaden giver et lignende Udbytte. Den berømte Reichenbachske Sooleledning gaaer fra Berchtesgaden over Reichenhall til Rosenheim i en bjergfuld Strækning af 12½ tydske Miil.

Ved Wimpfen i Würtemberg leder man gjennem et Borehul Vand ind i Saltlejringen og pumper den

mættede Opløsning ud igjen. Der findes ogsaa mange naturlige Sooler, der ere opstaaede paa samme Maade og vælde ud af Jorden som Kilder med en større eller ringere Saltrigdom, saaledes Reichenhallerkilden med 23 Proc. Salt, Lüneburgerkilden med 25 Proc., Schønebeckerkilden med 13 Proc. o. s. v. Men de fleste af disse Kilder ere for fattige paa Salt, til at det skulde kunne lønne sig straks at udkoge dem. Man concentrerer da Soolen, ved under fri Tilstrømning af Luft at lade den løbe gjennem lagviis opstablede Riisbundter, hvorved en betydelig Deel af Vandet damper bort. Denne Fremgangsmaade kalder man G r a d e r i n g (Tjørnegradering). — Havvandet indeholder i Gjennemsnit $2^1/_2$ Proc. Kogsalt, og man har beregnet, at naar Havene vilde dampe bort, indtil Saltet havde krystalliseret sig, vilde dette komme til at danne et Lag af 700 Fods Tykkelse over hele Havbunden; denne Saltmængde kunde bedække Jordens Fastland med et Lag af 2000 Fods Højde. Man vinder ogsaa Kogsaltet af Havvandet, idet man i de saakaldte Salthaver overlader det til frivillig Fordampning. Paa nogle Steder blomstrer eller vittrer Steensaltet i betydelig Mængde frem af Jorden, navnlig paa Stepperne ved det kaspiske Hav og ved Aralsøen, ligesom ved Dankali i Habesch, hvor det i en Strækning af 4 Dagsrejser bedækker Jorden med en sneelignende buskformet Vegetation; paa samme Maade findes det i Brasilien og Chili. Ved Søen Mingo i Texas udskiller det sig ved Bredderne som en saa fast og tyk Skorpe, at man kan bryde det i Blokke; efter nogle faa Dages Forløb har Skorpen da afsat sig paany. Ogsaa i vulkanske Sublimater finder man dette Salt (i Hvidglødhede er det flygtigt), og mange af Lagene i Vesuv finder man overtrukne med en Hinde deraf.

Vi have anført, at Gips og Anhydrit overalt ere Steensaltets Ledsagere ved Siden af Leer, og at Gipsen

bestaaer af vandholdig*), Anhydriten af vandfri svovlsuur Kalk**). Den sidste danner ofte krystallinske Stykker, som kunne kløves i tre Retninger, der danne rette Vinkler med hverandre, og derfor har den ogsaa faaet Navn af Tærningspath. Den er haardere end Gips og forekommer med forskjellige Farver, graalig, guulladen, rød, fiolet o. s. v. men ikke saaledes som Gips i betydelige Masser. — Gipsen findes deels i kornede eller trevlede Aggregater, deels tæt; den kan ogsaa danne prismatiske Krystaller, som ofte forekomme ganske vandklare og farveløse, grupperede i glimrende Klynger inden i Steenmassens Huulninger og Kløfter. Disse Krystaller lade sig spalte meget regelmæssigt i een Retning, omtrent ligesom Glimmer, men Bladene ere ikke elastiske og bøjelige som dennes. Gipsen er meget blød; man kan ridse i den med Neglen og derved skjelne den fra mange andre Mineralier, f. Eks. fra Kalksteen; den kan smelte, og opløses tildeels i Vand, og naar man helder Syrer paa den, frembringes der ingen Bruusning. I adskillige Bjergformationer danner den kornede og tætte Gips ogsaa selvstændige mægtige Lag, ja endogsaa Høje og Smaabjerge, og den er meget udbredt. Den finder Anvendelse paa mangfoldige Maader og var allerede vel bekjendt i Oldtiden. Plinius fortæller, at man forfærdigede Bikuber af gjennemsigtige Gipstavler for at kunne see Bierne arbejde, og at man ved flere Lejligheder brugte det istedetfor Glas. Denne, iøvrigt sjeldne, sortbladede Gips kaldte man Selenit af σελήνη, Maane, fordi den opfangede og tilbagestraalede Billedet af Maanen. Yngre Mineraloger have forandret dette smukke Navn, hvortil mangen Gipskrystals Lysskjær nok kan hjemle den Ret, til det meget upoetiske „Æselsspejl", maaskee fordi den natlige Maane kan være et saadant Spejl for mangen sværmende Be-

---

*) I 100 Vægtdele er der 46,6 Svovlsyre, 32,5 Kalkjord og 20,9 Vand.
**) I 100 Vægtdele er der 58,8 Svovlsyre og 41,2 Kalkjord.

skuer. Andre have betegnet den tilligemed Glimmeren ved Navnet Fraueneis. — Denne sortbladede Gips findes blandt andet paa Montmartre ved Paris, ved Bex i Schweits, Girgenti paa Sicilien, Siberien o. s. v. Med Navnet Alabast betegner man den hvide fiinkornede Gips, som godt lader sig forarbejde og bruges til mangeslags Prydelser og Skulpturer; Fabrikkerne i Volterra og Florents levere saadanne Arbejder. Mange trevlede Arter forarbejder man til de saakaldte Atlasperler, som forresten ere blødere og mindre varige end de, der gjøres af fiin Traadkalk. Den vigtigste Anvendelse har dog den brændte Gips fundet. Opvarmer man Gips til en vis Grad, bortgaaer den største Deel af Vandet, men Gipsen beholder den mærkværdige Egenskab, atter chemisk at kunne optage dette Vand, naar den efter Brændingen udrøres dermed; den bliver da igjen hvad den var før og faaer altsaa ogsaa den samme Fasthed igjen. Man kan derfor pulverisere brændt Gips, udrøre den med Vand til en Grød og helde denne i en Form, da vil den, idet den optager Vandet, opvarmes kjendeligt, derpaa efter et Par Minutters Forløb stivne og afpræge Formens fineste Enkeltheder. Paa denne Maade faaer man de saakaldte Gipsfigurer, Gipsformer og Stukkaturarbejder, og den Gips, som bruges dertil, kommer saavel brændt som ubrændt i Handelen. Kunstnerne brænde ofte selv den Gips, de bruge, da det er af Vigtighed, at den ikke bliver brændt for meget (dødbrændt), thi da taber den ganske Evnen til at kunne binde Vandet og kan ikke mere bruges til Afformning. I den nyeste Tid har man betjent sig af mange Fremgangsmaader for ved Behandling med Allunopløsning og andre Midler at give Gipsen en større Haardhed. Allerede Plinius omtaler Gipsbrændingen og Brugen af den brændte Gips; han fortæller ogsaa, at Kunstneren Lysistratus fra Sikyon var den første, der tog en Gipsafstøbning over et menneskeligt Ansigt og heldte Voks i Formen. —

Man anvender ogsaa Gips i Landbruget til Jordens Forbedring.

Et Mineral af stor videnskabelig og technisk Betydning er Svovlet, som hyppigt forekommer sammen med Gips, men ogsaa med mange andre Steenarter, og findes i alle Vulkaner. Svovlet er for os et Grundstof, og dette Grundstof er overmaade udbredt i Naturen, deels frit og deels i Forbindelser. Det forekommer ofte i glimrende Krystaller, som ere rhombiske Pyramider; det er kjendeligt nok ved sin gule Farve og ved den Egenskab, at det brænder med en blaa Lue, hvorved det udvikler en stikkende Lugt af Svovlsyrling; det smelter let og er flygtigt, naar det opvarmes. Flere Landstrækninger i Italien og Spanien (Conilla ved Trafalgar) og især Sicilien (Girgenti) ere rige paa Svovl, som ogsaa forekommer i Polen og Ungarn, medens det paa Island danner saa udstrakte kornede og pulverformige Lejringsmasser, at man maaskee kunde forsyne hele Jorden derfra, dersom ikke Jordbundens stærke Varme og andre Forhold her gjorde det vanskeligt at vinde det.

Svovlet er deels indvokset i Gips og Kalksteen, som i Spanien og paa Sicilien, der alene aarlig frembringer henimod 1,540000 Centner, deels faaes det fra de saakaldte Solfatarer. Derved forstaaer man en Art Kratere, i hvilke der endnu viser sig nogen vulkansk Virksomhed, navnlig Luftudstrømninger (Fumaroler), med hvilke der sublimeres Svovl, der afsætter sig som en skorpeagtig Hinde paa Stenene. Saadanne Solfatarer findes ved Pozzuoli i Nærheden af Vesuv, paa de lipariske Øer, hvor Vulkanos prægtige Krater danner en Hule af 1200 Fods Gjennemsnit og 400 Fods Dybde, paa Island, paa Vulkanen Azufral i Quito, paa Øerne Martinique og Guadeloupe, i Toskana o. s. v. Neapel og de toskanske Solfatarer levere aarlig henimod 20 til 30,000 Centner Svovl. Mange Steder finder man Vande, som ere mættede med en Luftart, der er en Forbindelse

af Svovl og Brint og lugter ligesom raadne Æg; disse Vande afsætte ogsaa Svovl. En stor Mængde af det i Handelen forekommende Svovl tilberedes paa kunstig Maade af svovlholdige Malme, navnlig af en Forbindelse mellem Svovl og Jern, der almindelig kaldes Svovlkies og forekommer meget hyppigt. Naar denne Kies ophedes i Rør eller Retorter, undviger en Deel af Svovlet som Damp; denne ledes ind i Jernforlag, der ere fyldte med Vand, og her afsætter den sig. Paa flere Steder i Schlesien, Bøhmen, Sachsen o. s. v. vinder man Svovl paa denne Maade.

Svovlet har været bekjendt fra de ældste Tider, og allerede Homer omtaler det som et Røgelsemiddel ved religiøse Fester; de gamle Romere kjendte vore Svovlstikker. I Techniken er Svovlet blevet et sandt Livselement, thi deraf tilberedes den saakaldte engelske Svovlsyre, som bruges ved de fleste technisk-chemiske Operationer. „Havde man nøjagtige Tabeller", siger Dumas, „over den i forskjellige Lande og til forskjellige Tider aarlig forbrugte Svovlsyremængde, saa vilde utvivlsomt en saadan Oversigt tillige afgive en højere Maalestok for Industriens Udvikling i dette Tidsrum eller disse Lande." Svovlet bruges som bekjendt ogsaa ved Tilberedelsen af Krudt (100 Dele Salpeter, 16 Dele Kul, 16 Dele Svovl), som allerede i det 14de Aarhundrede blev almindeligt i Hærene og nu forbruges i overordentlig Mængde. Svovlet har derfor ogsaa en væsentlig Deel i Staternes Dannelse ligesom i Udviklingen af deres Industri, og dersom Skabningens Herre pludselig borttog dette Stof fra den uorganiske Verden, vilde man ikke kunne oversee de derved opstaaende Forvirringer og Omvæltninger. Med Rette have derfor Alchemisterne tillagt Svovlet et højt Værd og optaget det i deres tre Naturprinciper. Nogle af dem have endogsaa i deres Sværmeri udtalt sig saaledes: „Alt, hvad der lever og rører sig med Bevægelse, Forstand, Fornuft og Tanke, alt, hvad der lever og

vokser, har sit Urprincip i Svovlet.“ — Naar Svovl holdes smeltet i nogen Tid og derpaa heldes i Vand, danner det en seig Masse, der kan behandles som en Dejg. I denne Tilstand bruges det til Paster og til de saakaldte Svovlformer, hvori man støber Gipsfigurer, thi lidt efter lidt bliver det igjen haardt og skjørt. I Oldtiden synes man ogsaa at have kjendt Svovlet i denne Tilstand. I de metalliske Forbindelser spiller Svovlet en meget vigtig Rolle, og Hyttearbejderne have ofte megen Møje med at skille det fra Metallerne. Det har ogsaa hjemme i den organiske Natur, i Kjødet, Haarene, Ulden og i mange Planter.

Baade i Urbjergene og i senere Dannelser finder man desuden temmelig almindeligt, skjøndt altid kun i smaa Mængder, mangfoldige Mineralier, blandt hvilke Flusspath, Tungspath og Coelestin høre til de mere bekjendte; disse ville vi derfor omtale her med et Par Ord.

Flusspath findes deels i siirlige Krystaller, især Tærninger, deels tæt, deels kornet og stænglet. Den kan kløves i fire Retninger (oktaedrisk), er noget haardere end Kalkstenen og forekommer med de meest forskjellige Farver, især fiolet, guul og grøn. Da den kan modtage en ret god Politur, slibes den til Skaale, Vaser, Daaser og deslige, og den fiolette har ofte en stor Lighed med Amethysten, som dog let kan skjelnes fra den ved en langt større Haardhed. Flusspathen er sammensat af to Grundstoffer, Fluor og Calcium, og naar man helder Svovlsyre paa den og varmer den, faaer man Udvikling af den luftformige Flussyre, som angriber Glas, idet den opløser og fjerner dennes Kiseljord. Den bruges derfor til Ætsning af Glas, og denne Egenskab blev alt iagttaget 1670 af Schwankhardt i Nürnberg. Hvor den forekommer i større Mængder bruges den ogsaa som Tilsætning ved Kobber- og Jernudsmeltning, f. Eks. i det Mansfeldske. I de sachsiske Erzgebirge, Harzen, Baden, Bøhmen og især i England (Derbyshire, Devonshire o. s. v.) findes smukke

Arter af dette Mineral. De i Oldtiden berømte murrhiniske Kar bestode sandsynligviis af Flusspath.

Tungspath (Baryt) og Coelestin ligne hinanden meget i deres Krystalform og fysiske Egenskaber og udmærke sig især ved en høj Vægtfylde, Tungspathens er nemlig 4,5 og Coelestinens 4,0. Krystallerne ere rhombiske Prismer med talrige Modificationer, de ere deels farveløse, deels guulagtige, graalige, blaalige o. s. v. Tungspathen er en Forbindelse af Svovlsyre (34,4) og Barytjord (65,6), Coelestin derimod er sammensat af Svovlsyre (44) og Strontianjord (56). Af Tungspathen fremstiller man Barytpræparater, og efterat vi ovenfor have omtalt Svovlsyrens store Vigtighed for Techniken, maa det her bemærkes, at Svovlsyremængden ved chemiske Analyser lettest bestemmes ved Hjælp af Barytsalte, idet der dannes Tungspath, hvis Sammensætning man nøjagtigt kjender; af den Mængde, man har faaet, lader Svovlsyremængden sig let beregne. Man seer heraf, hvilken Betydning mangen Steen kan faae efter et nøjagtigere Studium af dens Egenskaber, medens den uden dette kan synes at være en temmelig ubrugelig Ting, saaledes som netop Tungspathen. I Begyndelsen af det 17de Aarhundrede blev man opmærksom paa dette Mineral, idet en Skomager i Bologna gjorde den Iagttagelse, at det blev phosphorlysende, naar man glødede det med brændbare Substanser. Dette ledede til Forfærdigelsen af de saakaldte Bologneser Lysstene, som forsendtes til alle Steder og endnu undertiden sælges som Curiositeter. — Coelestinen bruges i Fyrværkeriet, naar man vil tilvejebringe rød Ild, da dens Salte farve Flammen rød, hvilket ikke er Tilfældet med Barytsaltene. Tungspathen forekommer paa mange Steder og er især smuk i Bøhmen, Ungarn og England; Coelestinen findes i udmærkede Krystalklynger sammen med Svovl ved Girgenti, Cataldo paa Sicilien, i det Salzburgiske, England o. s. v.

Vi gaae nu over til de vigtigste af de saakaldte vulkanske Stene, nemlig Trachyt, Basalt og Lava. Vel har man ikke seet de endnu virksomme Vulkaner danne nogen egentlig Trachyt eller Basalt, men den Omstændighed, at de forekomme ved Siden af og i mange Henseender ligne Produkter, som utvivlsomt ere vulkanske, berettiger os til ogsaa at ansee dem for at have en saadan Oprindelse.

Trachyten er en blandet Steen, i hvis meer eller mindre porøse Grundmasse man finder Krystaller af den saakaldte glasagtige Feldspath, Qvarts, Glimmer og Hornblende. Grundmassen, som har en guul, graa og rødlig Farve, bestaaer af Feldspath og leeragtige Dele; den er ofte fuld af Huller og ligesom forbidt. Denne Steen danner taarnagtige og kuppelformige Bjerge, især i Ungarn og Siebenbürgen, i Auvergne, i Siebengebirg ved Rhinen, i Euganeerne, paa de græske Øer og i Cordilleras. Paa Chimborasso og Pinchincha have Trachytmasserne en Mægtighed af 14 til 1800 Fod. I Trachyten ere flere Mineralier indlejrede, som man maa ansee for vulkanske Smelteprodukter, og som ogsaa ligne andre Mineralier, der findes i Lavaen. Disse Stene kaldes Begsteen, Perlesteen (efter den forskjellige Glands) og Obsidian. Af dem anvendes Obsidianen paa mangehaande Maader; den ligner meget sort Glas og kan modtage en smuk Politur, derfor sliber man den ogsaa og bruger den til Smykker, Daaser, Spejle o. s. v. Smukkest finder man den ved flere endnu virksomme Vulkaner, navnlig Hekla paa Island, hvor man har fundet Stykker paa 100—150 Pund. Obsidianen var allerede bekjendt blandt de gamle Grækere, som anvendte den til Pilespidser, da den er meget skarpkantet i Bruddet; man finder endnu saadanne Pile paa Valpladsen ved Marathon. De gamle Mexikanere brugte den paa samme Maade, og i en Skrivelse fra Cortez (1520) til Kejser Karl 5 tales der om, at Barbererne i Mexico rage med

Obsidianknive. Trachyten benyttes som Bygningssteen og Domkirken i Køln er for største Delen bygget af Trachyt. Langt mere udbredt end denne Klippeart er Basalten. Den forekommer sædvanlig som en temmelig eensartet Steen af graa eller sort Farve, men egentlig bestaaer den af en meget fiin Blanding, i Særdeleshed af Augit og Labrador. Denne Blanding bliver ofte kjendelig i de Stene, som kaldes Dolerit og Augitporphyr, af hvilke den sidste ofte forekommer med mandelformige Blærerum og da kaldes den Mandelsteen; disse slutte sig til Basalten og antyde Overgange til den. Labrador er en Kiselforbindelse med Leerjord, Kalkjord og Natron, og adskiller sig fra Feldspath, som ligner den, derved, at den angribes og decomponeres af stærk Saltsyre. Den forekommer undertiden, skjøndt dog sjelden, med et smukt Farveskjær, og derfor have vi alt omtalt den under Ædelstenene. Augiten er ogsaa en Kiselforbindelse med Kalkjord, Talkjord og Jernilte, og den forekommer ofte i prismatiske Krystaller, som næsten kunne kløves retvinklet. Den tilligemed noget indblandet Magnetjernmalm giver Basalten den sorte Farve; men der findes ogsaa en temmelig jernfri Augit, som er grønlig eller ogsaa hvid og kaldes Diopsid. — Den franske Mineralog Hauy har givet Augiten det græske Navn Pyroxen, hvilket paa Dansk betyder: den for Ilden fremmede; man troede nemlig, at dette Mineral ikke var af vulkansk Oprindelse og derfor maatte ansees for en Fremmed paa Ildens Enemærker. Augiten burde imidlertid meget snarere kaldes Ildens Barn, thi ved at sammensmelte de enkelte Bestanddele har man fremstillet den Art, der kaldes Diopsid, ligesaa fuldkommen, som den findes i Naturen; man har ogsaa ofte bemærket Slakker, der indeholdt Augitkrystaller. Basalten indeholder sædvanlig ogsaa kornet Krysolith (Olivin), og i dens smaa Huulninger og Blærerum finder man mangfoldige tildeels ogsaa vandholdige Kiselforbindelser (Zeo-

lither). Basalten viser sig ofte søjleformig, Søjlerne staae enten parallelt samlede, eller ere paa mange Maader kastede mellem hverandre. Fingalsgrotten paa Øen Staffa, en af Hebriderne paa den skotske Kyst, er berømt for sin prægtige Søjlebasalt; ligesaa Kæmpedæmningen paa den nordlige Kyst af Irland, hvor man seer en Vold af mere end 30000 Søjler, som rage op over Havet i en Højde af mere end 30 Fod og have en temmelig jævn Flade ovenpaa. Basalten danner kegleformige Bjerge, som ofte ligne en udslukt Vulkan og vise Spor af et forhenværende Krater; undertiden gjennembryder den Steenlag af den forskjelligste Art i gangformige Masser og udbreder sig derpaa som en Svamp paa Overfladen, som om den var flydt over. Meget udbredt findes den ved Rhinen, i Eiffel, i Siebengebirg og Westerwald, dernæst i Vogelsgebirg, i Rhøn, Bøhmen, Sachsen, Auvergne, Skotland, Irland o. s. v. Hvordan maa der ikke have seet ud ved Rhinen, da disse sorte Masser brøde frem af Jorden og deres Vulkaner vare i Virksomhed! Skjøndt disse Vulkaner ikke ganske synes at have været af samme Art som de nu virksomme, finder man dog ved dem Produkter, som nærme sig meget til de nyere Lavaer, og til disse høre fornemmelig den saakaldte Møllesteensbasalt fra Niedermendig, en Steen, som har faaet sit Navn deraf, at den bruges til Møllesteen, med hvilke der drives en betydelig Handel. Efter hvad man kan slutte af Smeltnings- og Glødningsforsøg, synes Basalten at skylde en langsom Afkøling sin Tilværelse. Grunden til denne Langsomhed, der maa have været større end vor Erfaring har viist os den, kan maaskee ligefrem søges deri, at de almindelige Lavaer aldrig bryde frem i saa betydelige Mængder paa eengang. Man har allerede i Oldtiden kjendt Basalt, og Plinius, der omtaler den under samme Benævnelse, siger, at denne Steen findes i Æthiopien; basal skal være et æthiopisk Ord, hvis Betydning er Jern, og deraf skulde da Basalt være dannet. Den benyttes

som Proberesteen ligesom ogsaa i Plastiken. — Basalten er en temmelig haard Steen og fortræffelig til Bygningsmateriale, skjøndt den er meget vanskelig at bearbejde; sædvanlig er det Søjlebrudsstykkerne, som benyttes dertil; den bruges endvidere til Brostene, Stene til at rive Farver med, Mortere o. s. v., og den anvendes ogsaa i Glasfabrikkerne ved Tilberedelsen af det mørkegrønne Glas til Flasker, ved Jernudsmeltning o. s. v. — Med Navnet Lava betegner man forskjelligartede Steenarter, nemlig alle dem, der komme for en Dag i smeltet Tilstand som en sejg flydende Skorpe ved vulkanske Udbrud. Undertiden er Lavaen en eensartet Steen, undertiden en fiin Blanding af forskjellige Mineralier, blandt hvilke især Augit og Feldspath og ligeledes Leucit forekomme; disse finder man dog ogsaa i større Krystaller. Leuciten er en Kiselforbindelse med Kali og Leerjord og kjendes især ved sin Krystalform. Krystallerne ere begrændsede af 24 Trapezflader; den er fordetmeste graalighvid eller lysegraa og rødlig. Saadanne Leucitkrystaller ere ofte i tusindviis indstrøede i Lavaen, der sædvanlig forekommer porøs og slakkeagtig, tildeels ogsaa tæt, af graa eller sort Farve, undertiden ogsaa bruun. Sammen med Lavaen finder man ogsaa smeltede glasagtige Masser, som Obsidian, og naar der ikke har været noget stærkt Tryk ovenfra, ere de opblærede til skumdannede Masser, som danne den saakaldte Pimpsteen. Det er et mærkeligt Særsyn, at alle Vulkaners Lavaer, hvor langt de end ligge fra hverandre, og hvor forskjelligartede de end ere, dog stemme overeens deri, at man fortrinsviis finder Augiter og feldspathagtige Mineralier (ligeledes Leucit og Magnetjernsteen) i deres Masser. Augiten hører navnlig hjemme i denne Steen, og allerede den Omstændighed, at man aldrig har fundet dette Mineral i Graniten, beviser, at denne maa være opstaaet paa en anden Maade end de vulkanske Klippearter. Lavaerne og de beslægtede Steenarter findes i meget be-

tydelig Mængde paa Jorden, thi afseet fra de slukkede Vulkaner og deres Lavamasser, kjender man henimod 200 Vulkaner, som fra Tid til anden ere i Virksomhed og bringe Lavastrømme frem for Lyset. Disse Vulkaners Fordeling og Beliggenhed, det hele Røre og Arbejde i dem og deres mulige Aarsager henhøre til Naturstudiets interessanteste Grene. De fleste Vulkaner ligge i Nærheden af Havet eller paa Øer, og det er navnlig Øgrupperne i det sydlige og østlige Asien, Sundaøerne, Molukkerne, Philippinerne og de kuriliske Øer, som danne en fortløbende Række af Ildbjerge. Ligesaa danne Antillerne i Vestindien og Azorerne, de canariske og capoverdiske Øer ved Kysten af Afrika vulkanske Grupper. De lipariske Øer ved Kysten af Sicilien, der selv bærer det berømte Ætna, ere vulkanske og ligesaa Øerne i det græske Archipelag. Island er et Hovedsæde for den vulkanske Virksomhed. Saadanne Øer ere meget ofte de egentlige Toppe af Vulkaner, som hæve sig op fra Havbunden og rage frem over Havfladen. De virksomme Vulkaners Toppe og Kratere forandres fra Tid til anden enten ved Indsynkning og Indstyrtning eller ved at hæve sig ivejret, og saaledes seer man vulkanske Øer synke ned under Havet, medens man til andre Tider seer dem dukke op der. Noget saadant skete i Nærheden af Øen St. Michael, en af Azorerne, hvor en sort Slakkeø d. 4de Juli 1811 hævede sig 700 Fod over Havet, indhyllet i Røg og Damp, medens Lyn blussede rundt om; et halvt Aar efter forsvandt den imidlertid igjen under Bølgerne. Noget lignende tildrog sig i Juli 1830 ved Sydvestkysten af Sicilien og 1796 imellem Aleuterne; Øen Sarca, som hørte til Molukkerne, forsvandt i Aaret 1693 efter et heftigt Udbrud af dens Vulkan, og Historieskriverne tale flere Gange om Øhævninger i det græske Archipelag. Paa Fastlandet findes de fleste Vulkaner i Amerika, især i Cordilleraskjæden og paa Quitos Højslette. Der rage Cotopaxi, Pinchincha og Antisana frem indtil en Højde

af 18000 Fod over en meer end 600 Qvadratmile stor vulkansk Landstrækning. Ogsaa i Centralasien findes endnu virksomme Vulkaner paa Himmelbjergene i Turfan, og disse ere saa meget desto mærkværdigere, som de ligge i en Afstand af 200—400 Miil fra Havet. Ligesom der ved de vulkanske Rejsninger kan dannes nye Øer, saaledes kan derved ogsaa paa Fastlandet hæve sig nye Bjerge ivejret. Bekjendte Eksempler herpaa ere Monte nuovo ved Bugten ved Bajæ, som blev dannet i 7 Dage i Aaret 1538 ved et Lavaudbrud efter et næsten i 2 Aar varende Jordskjælv, og som naaede en Højde af 400 Fod, dernæst Jorullo i det Indre af Mexico (1580 Fod over Sletten, 3700 Fod over Havet), som den 29de September 1759 steg op af en Jordkløft, ved hvilken Lejlighed tillige hele Omkredsen i en Strækning af 4 Miil blev blæret op med Tusinder af smaa Spidser og Kegler, som udsendte 20 til 30 Fod høje Dampsøjler. Det Jordskjælv, som gik forud for dette Udbrud, varede i 60 Dage. Underjordisk Larm og Jordskjælv ere i det hele de stadige Forløbere for vulkanske Udbrud og mærkes ofte meget langt fra Udbrudsstedet, ja undertiden kunne de ryste hele Verdensdele. De vulkanske Udbrud bevirke ogsaa ofte Indstyrtning af Bjerge, og man har flere Eksempler paa, at en Vulkan selv er sunken tilbage i Dybet igjen, som oftest har der da dannet sig en Sø i dens Sted. Da en af de største Vulkaner paa Java styrtede sammen i Aaret 1772, sank en Strækning af flere Mile og 40 Landsbyer og begravedes med de udkastede Steenmasser. I det hele ere vulkanske Udbrud ikke sjelden ledsagede af saa frygtelige Omvæltninger, at man næsten skulde troe, at de gamle Elementer: Jorden, Ilden, Luften og Vandet, havde sammensvoret sig for ved deres Raseri at udbrede Skræk og Ødelæggelse. Det flade Land og Bjerge bæve og sønderrives i Kløfter og Spalter, af hvilke der opstiger Røg og Flammer; Havet kommer i truende Bevægelse, hæver sig fra sine Dybder, strømmer over med frygtelig

Vælde og viger saa igjen tilbage, som om Bunden var bleven dybere; ved selve Vulkanens Arne drøner underjordisk Torden, sorte Skyer drives ud af Krateret og glødende Stene slynges op i Luften, hvor de bragende sprænges. Lavaildstrømme vælte sig uden Ophold ud af det brustne Svælg og begrave og tilintetgjøre alt, hvad der staaer dem ivejen, medens Dagen er forvandlet til mørk Nat af Støv og Askeregn, og Storm og Hvirvelvind bruse henover de skjælvende Marker og Skove, efterfulgte af Rædsel og Ødelæggelse! Af saadanne skrækkelige storartede Særsyn vare flere af Vesuvs Udbrud ledsagede; det berømteste af dem bedækkede Aar 79 efter Chr. Herkulanum med en glødende Lavastrøm og begrov Pompeji under den jordagtige Aske, som efter samtidige Forfatteres Sigende blev baaren gjennem Luften lige til Rom, ja selv til Afrikas og Syriens Kyster; som andre Eksempler nævne vi Udbruddet af den samme Vulkan i Aaret 1794, som endte med Ødelæggelsen af Torre del Greco, medens Jorden før Udbruddet havde været i en vaklende og bølgende Bevægelse; dernæst Udbruddet af Tomboro paa Øen Sumbava Østen for Java i Aaret 1815, som berøvede mange tusinde Mennesker Livet og ganske ødelagde Plantevæksten paa den nordlige og vestlige Side af Øen, ligesaa Katlagiaus Udbrud paa Island i Aaret 1823. — Vulkaner, der ligge højere end Grændsen for den evige Snee, f. Eks. de der findes i Andesbjergene, foranledige ofte store Ulykker derved, at Sneen ved deres Udbrud pludselig smelter, og de derved opstaaede Vandstrømme frembringe frygtelige Oversvømmelser. Vulkanerne udkaste ogsaa ofte store Masser af Dynd og Vand, som undertiden er fuldt af døde Fisk. — Man kan ikke sige noget med Bestemthed om Varigheden af en Vulkans Virksomhed eller om dens Slukning; thi vi have mange Eksempler paa, at Vulkaner kunne forholde sig rolige mange hundrede Aar, og da pludselig komme til Udbrud, som oftest med saa meget

desto større Heftighed; det er derfor slet ikke umuligt, at Vulkanerne ved Rhinen eller i Auvergne engang igjen ville aabne deres Kratere. Hvor der findes Solfatarer, varme Kilder og Luftudstrømninger, der er der altid en om end ligesom slumrende Virksomhed tilstede. Lavaen, som fordetmeste bryder frem af Spalter, der aabne sig paa Vulkanens Sider, men sjelden strømmer oven ud af Krateret selv, flyder sædvanlig som en sejg Masse med ringe Hastighed og tilbagelægger sjelden mere end 1200 Fod i en Time, endskjøndt man dog ogsaa har seet Strømme, som i en Time skrede over 3000 Fod frem. Den afkøles meget hurtigt paa Overfladen, saa at man har Eksempler paa Folk, der ere blevne indespærrede af de forskellige Lavastrømme, men dog have undgaaet Døden ved at løbe henover den endnu flydende Strøm, selv om den endogsaa har været henimod 60 Fod bred og næppe 1000 Skridt fjernet fra Udbrudsstedet. I det indre derimod har Lavastrømmens Glødning en Varighed, der svarer til dens Tykkelse; der kan gaae Aar hen før den ophører, og man har Eksempler paa, at meget svære Masser endnu have dampet stærkt efter 45 Aars Forløb, medens Bække med koldt Vand, som havde banet sig en Vej gjennem deres Kløfter, forvandledes til varme mineralske Kilder. Fra Vesuv er Lavaen ofte i svære Masser strømmet ud i Havet, og skjøndt dette i Begyndelsen kom i Kog og forvandledes til Damp, medens Fiskene rundtom dræbtes, viste de Særsyn, som fulgte dermed, sig dog mindre storartede end man skulde vente, og Grunden hertil var, at Overfladen af den rolig flydende Lava hurtigt hærdedes, hvorved Vandet hindredes fra at komme i Berøring med de glødende Dele. De af halvvirksomme Vulkaner udviklede Dampe ere for en stor Deel Vanddampe, tilligemed Svovlbrinte, Svovldampe, Svovlsyrling, Saltsyre, Kulsyre o. s. v. Der dannes ogsaa hyppigt Svovlsyre, som fortærer de nærliggende Stene; herved fremkommer der mangehaande

Forbindelser, blandt hvilke Alunet er en af de bekjendteste; det er et Salt, som bestaaer af Svovlsyre, Leerjord og Kali eller Ammoniak med Vand, og som kjendes paa de oktaedriske Krystaller og den sødlige sammensnerpende Smag. Dette Salt, der vokser ud af Stenene, opløser man med Vand og bortkoger derpaa Luden. Den Alun, som man fremstiller ved Kunst af den saakaldte Alunsteen, anvendes især i Farveriet, Garveriet, Pharmacien o. s. v.

Spørger man nu om Aarsagen til den vulkanske Ild, saa kan man for Tiden ikke give noget bestemt Svar, og her bemærkes kun, at Iagttagelsen af Varmeforhøjelse i Jordens Indre tyder hen paa, at der i en stor Dybde kan være saa varmt, at Steenmasser smelte og blive flydende, hvilket forsaavidt staaer i Samklang med Jordens Vægtfylde, som denne kun tilsteder en meget ringe Sammentrykkelighed og Fortætning, fordi flydende Stoffer næsten ere usammentrykkelige. Forholder det sig saaledes, kan man let forklare sig Jordskjælv og vulkanske Udbrud derved, at Vand er kommet i Berøring med saadanne flydende Ildmasser. Man har brugt Granitdannelsen som en Indvending mod Plutonismen, fordi man kan anføre meget om den, som ej lader sig forene med Tanken om en flydende Ildstrøm, hvilket vi have paaviist ved Begyndelsen; dog kunde disse Anskuelser maaskee bringes i Samklang, naar man vilde antage, at Jorden oprindelig har været en flydende Ildmasse, at en derpaa følgende Dannelsesperiode, i hvilken den vandagtige geleeagtige Tilstand var herskende, har frembragt Graniten som sit første Produkt, og at de egentlige neptunske Formationer slutte sig til denne Periode; dette Forslag kunde maaskee, naar de stridende Parter agte derpaa, føre til en Vaabenstilstand, om end ikke til Fred i den geologiske Krig, efter hvilken man nu i høj Grad trænger til Ro og til at samle nye Kræfter.

Hermed ville vi slutte denne Skizze af de almindelige Stene; dog kunde man maaskee endnu minde om, at det fortrinsviis har været disse Stene, ved Hjælp af hvilke Deukalion og Pyrrha atter befolkede Verden efter den store Vandflod, hvilket er bekjendt fra Mythologien. Hvad vilde vel være skeet, dersom dette tiloversblevne Menneskepar havde havt ordentlige mineralogiske Kundskaber, og kun havde kastet Ædelstene bag ved sig?!

III.
De ædle Metaller.

Vi have aabnet vore Skizzer med Ædelstenene, og skulle nu betragte de ædle Metaller, som vel ere langt færre i Antal, men have en meget større Interesse, da de ikke sjelden gribe kraftigt ind selv i den store Verdensgang, hvor Guld desværre ofte har større Indflydelse end moralsk Kraft og Dyd. Vi have seet, at Stene kunne blive regnede for Ædelstene paa Grund af en vis Sjeldenhed og Pragt i Farven, fordetmeste uden at man spørger, om de ogsaa ere ædle i deres egentlige Væsen, og det er tydeligt nok, at det ofte gaaer uretfærdigt til, idet det er fuldkommen tilfældige Omstændigheder, som give den ene Fortrin for den anden eller vel endogsaa begrunde det hele Adelskab. Det er omtrent det samme Forhold, som om man kun vilde ophøje de smukke Børn af en ærværdig, ved sin Ælde bekjendt Familie i Adelstanden, medens man indlemmede dem, der vare mindre begavede med Skjønhed, i Borger- eller Bondestanden. Dette er ikke ganske Tilfældet med de saakaldte ædle Metaller, og man maa til Menneskenes Ære tilstaae, at de her have baaret sig langt kløgtigere ad, det være sig nu med eller uden deres Vidende. Der findes f. Eks. kun en eneste Ædelsteen, som afseet fra dens Ydre indgyder os en vis Agtelse ved sit indre Væsen, og det er netop den allerværdifuldeste blandt

alle dens Staldbrødre, nemlig Diamanten. Vi have sagt, at denne Steen kun bestaaer af Kulstof, og at dette Kulstof for os er et Grundstof. Nutildags forstaaer man ved et Grundstof et saadant, som Chemikerne ikke mere kunne dele i forskjelligartede Bestanddele. Af Kulstof kan man, om man end opheder og koger det, ikke faae andet ud end netop Kulstof. Vel kunne vi paa mange Maader bringe det i Forbindelse med andre Stoffer f. Eks. med Ilt, og det er en saadan Forbindelse, der frembringer Bruusningen i Øl og Champagne, men Kulstoffet selv formaae vi ikke at sondre i forskjellige Bestanddele.

Alle Metallerne, de fornemme og de simple, have nu denne Egenskab, som indgyder vor Forskeraand Agtelse, at de for os ere saadanne Grundstoffer. For at imidlertid ikke maaskee en eller anden skal troe, at Chemikerne just ikke ere synderligt sikkre i deres Viden, og at de derfor let kunne komme til at kalde noget et Grundstof, som i Virkeligheden ikke er det, ville vi ved denne Lejlighed bemærke, at alt, hvad der er synligt i Verden, saavelsom hele den usynlige Luft, bestaaer ifølge deres Iagttagelser ikkun af 60 Grundstoffer, tilvisse et lille Tal, naar man seer hen til, hvormange Millioner Natur- og Kunstfrembringelser der findes i Verden. Til Metallernes Roes maae vi endnu anføre, at de, naar de findes for sig alene, altid ere lige smukke for Øjet, og medens f. Eks. en Ædelsteen taber overmaade meget af sit Værd eller endogsaa bliver ganske værdiløs, naar den ikke er ganske reen, fordi den ikke kan udholde eller tilstede nogen Renselse, saa rammer denne Ulykke ikke et Barn af Guldet, Sølvet eller Kobberet; thi om de end fødtes med Fejl, kunne de dog altid forbedres, de kunne udholde meget og til deres Fordeel gjennemgaae mangen Luttring, hvorved Ædelstenene derimod ganske vilde gaae til Grunde.

Naar denne Egenskab allerede giver Metallerne i Almindelighed en højere Interesse, end de fleste adlede

Stene, saa kan man let tænke sig, at de saakaldte ædle Metaller tilmed maa være særligt begavede. Og dette er virkeligt i mange Henseender Tilfældet. Som bekjendt henregner man til denne Klasse Guld, Sølv og Platin. Man kunde endnu føje nogle til, men den offentlige Mening vil sædvanlig kun vide af disse tre at sige. Disse have nu det Fortrin for andre, at de ikke gjerne ville indlade sig med de almindeligste, meest gængse Grundstoffer, at de gjerne ville straale i deres medfødte Glands, og naar Chemikeren med List har overtalt dem til at indgaae en Misalliance eller indført dem i et Selskab af ulige Fødsel, bryde de som oftest deres Baand med Magt og sætte sig hensynsløst i Frihed. De elske altsaa Friheden, og det er tilvisse en ædel Egenskab!

Jeg vil søge at gjøre det nys anførte klarere. Et af de allermeest udbredte Grundstoffer danner en Bestanddeel af den Luft, som vi indaande, og denne Bestanddeel, som i fri Tilstand selv viser sig luft- eller gasformig, kaldes Ilten. Dette Grundstof har Tilbøjelighed til at gaae i Forbindelse med Metallerne, det bliver derved selv fast og skamskjænder dem saadan, at de næsten ikke kunne kjendes igjen. Man sammenligne f. Eks. en blank Staalklinge med en rusten; hvilken Forskjel! den ene har en blendende lys Metalglands, Fasthed og Elasticitet, den anden et mat, rødligt eller guult, jordagtigt Udseende, og kan pilles og brækkes i Stykker. Og Aarsagen til denne Forvandling er ingen anden, end at Luftens Ilt er gaaet i Forbindelse med Jernet, og endda har Vand sluttet sig dertil. En saadan Rust finder man nu ved alle Metaller, og ved den gaaer deres Glands og Skjønhed tabt. De ædle Metaller modstaae imidlertid med stor Haardnakkethed denne Fjende af deres Herlighed, og lykkes det desuagtet at bringe dem i Forening med den, skille de sig snart af dermed. Chemikerne, som man gjerne kunde kalde Stoffernes Tyranner, have f. Eks. tvunget Guld

og Sølv til at gaae i Forbindelse med Kvælstof, Brint og Ilt, Stoffer, der have hjemme i Luften og i Vandet og altsaa ere meget almindelige; men den ringeste Anledning, ofte et lille Stød eller en let Berøring, er tilstrækkelig til at faae de ædle Metaller til at gjøre Oprør; med frygtelig Larm sønderslaae de hvad der omgiver dem, idet de frigjøre sig, og mangen Laborant har sat sit Liv til paa denne Maade. Det er disse Forbindelser, man har kaldt Knaldguld og Knaldsølv.

De ædle Metallers gode Egenskaber ere tilmed af den Art, at de endog maae indgyde de Folk Agtelse, der just ikke søge dem i højere Sphærer, men kun spørge om en Tings almindelige Brugbarhed, og om end Guldet heri ikke kan kappes f. Eks. med Jernet, saa kappes det dog med det hele Slæng af Ædelstene, hvis Nytte vel i det højeste kan siges at bestaae deri, at de danne en Hofstat for Mode og Luksus.

Og denne de ædle Metallers Brugbarhed hænger nøje sammen med deres Utilbøjelighed til at indgaae de ovenfor omtalte Forbindelser og deres Kraft til at modstaae Paavirkningen af dem.

Et Smykke af Jern, Tin eller Kobber vilde meget snart miste sin Glands og sin Skjønhed; et Smykke af Guld, Platin eller Sølv undergaaer derimod ingen Forandring ved de sædvanlige Paavirkninger, skjøndt Sølvet dog i denne Henseende staaer tilbage for de andre Metaller. Af samme Grund have Sølvkar og Guldkar, og endnu mere Platinkar, store Fortrin for andre; thi de angribes ikke af de Vædsker og Stoffer, af hvilke man tilbereder Drikkevarer og Spiser. Guld og Platin gjøre endog saa stærk Modstand mod alle Opløsningsmidler, at man næsten kun kjender eet Middel, der kan besejre dem, og dette, som er en Blanding af Saltsyre og Salpetersyre, har derfor ogsaa faaet det fornemme Navn Kongevand. Ifølge de gamle Grækeres Tro var der et Opløsningsmiddel endnu; de tilskreve nemlig Vandet fra

Floden Styx i Arkadien en saadan Kraft. Saaledes fortæller Pausanias os; den lesbiske Sappho nærer derimod den modsatte Anskuelse, og hun har aabenbart været bedre underrettet, thi i sine Vers har hun lovpriist Guldet, fordi det ej kan ruste eller forandres.

Paa Grund af denne Standhaftighed mod fremmede Paavirkninger, findes de ædle Metaller, og navnlig Guld og Platin, meget hyppigt i reen Tilstand, uden at være i Forbindelse med andre Grundstoffer, netop det modsatte af hvad der er Tilfældet med de uædle Metaller. Der maa vel under Jordens Skabelse have været en Tid, da ogsaa Jern, Bly, Tin og deslige fandtes reent i Verden, men Verden er allerede temmelig gammel, og derfor er Jernet efterhaanden rustet, og Bly, Tin og andre Metaller ere efterhaanden gaaede over i en lignende Tilstand. De ædle Metaller have derimod trodset Tiden, og da de oprindelig kun have hjemme i de ældre Bjerge, som tildeels vare til før Dyre- og Planteverdenen bleve skabte, have de vel været med i mangen Dyst, og dog have de bevaret deres oprindelige Selvstændighed ubeskaaren. Derfor vinder man dem, idetmindste Guld og Platin, langt lettere end de andre Metaller. Vi have anført, at Jern fordetmeste forekommer i Naturen som Rust, det vil sige i Forbindelse med Ilt, og naar vi ville fremstille metallisk Jern, maae vi anvende en Fremgangsmaade, ved hvilken vi fjerne Ilten; men det er et indviklet Arbejde, thi ad mekanisk Vej lader det sig ikke gjøre. Sædvanlig smelter man Jernmalmene sammen med Kul i de saakaldte Højovne, og i den uhyre ved Blæsebælge forøgede Hede finder Ilten for godt at slippe Jernet og forbinde sig med Kullet, hvorved der dannes en Luftart, som ryger bort gjennem Skorstenen. Noget lignende skeer ved Tinmalmene, ved mange Kobbermalme, Blymalme o. s. v. Man vinder ofte Guld og Platin ved blot at samle det, naar det forekommer i smaa Partikler og Blade indeni Stene eller i Flodsand og opskyllet Jord.

Dette gjøres fordetmeste ad mekanisk Vej, idet man ved at pulverisere og slemme med Vand afsondrer de lettere Steendele fra de tungere Metaldele. Saadanne Vadskerier levere os det meste Guld og hidtil alt Platin.

Med Hensyn til at vinde dem, have de ædle Metaller endnu et meget vigtigt Fortrin for de andre; de ere nemlig ikke flygtige og forandres i det hele ikke i Hede, medens flere af de uædle Metaller i højere Varme blive flygtige, eller, naar Luften har fri Adgang, gaae i Forbindelse med dennes Ilt, hvorved de undergaae mangfoldige Forandringer. Af dette Fortrin benytter man sig paa mange Maader, hvor man vinder Guld og Sølv: i de Tilfælde, hvor man ikke kan slemme, bruger man saaledes at ryste Malmene sammen med Qviksølv eller at sammensmelte dem med Bly, og man faaer da guld- eller sølvholdigt Qviksølv eller Bly; men Qviksølvet er flygtigt i højere Varme, og kan derfor ved at opvarmes skilles fra det dermed forbundne Guld eller Sølv, som bliver tilbage, fordi det ikke er flygtigt; Blyet gaaer, naar det ophedes under Tilstrømning af Luft, i Forbindelse med Ilten, smelter bort som saakaldet Sølverglød og efterlader de ædle Metaller i Ovnen med deres ejendommelige Glands, netop fordi Luftens Ilt ingen Magt har over dem. Disse Behandlingsmaader ere bekjendte under Navn af Amalgamation og Afdrivning. Det er altsaa langt lettere at vinde de ædle Metaller end de almindelige, og det er kun, naar man vil forskaffe sig ethvert lille Gran, som en Steenmasse maaskee kan indeholde, at der kan fremkomme Vanskeligheder, skjøndt man ogsaa har bragt det vidt deri. Et paafaldende Beviis paa hvad vi have anført kan man finde deri, at f. Eks. Peruanerne ikke opdagede Jernet, skjøndt de havde Lejlighed dertil, og ligesaalidt de gamle Siberiere. I Østerlandene var det derimod bekjendt før Syndfloden, og da allerede det ottende Menneske efter Adam, Tubalkajn, nævnes som en Mester i Metal- og Jernarbejde.

maa Metallurgien allerede tidligt være bleven dyrket der; af Skriften seer man, at denne Kunst er omtrent af samme Alder som Instrumentalmusiken, thi fra Tubalkajns Broder Jubal siges der, at Spillemænd og Fløjteblæsere skrive sig.

Naar vi nu ville fortsætte Undersøgelsen af de ædle Metallers Ejendommeligheder, maae vi fornemmelig rose dem for deres store Evne til at strække sig, som hos deres Fyrste, Guldet, findes i en højere Grad end hos noget andet Stof.

Det er netop det skjønne ved Solen, at den har Evne til at udbrede og udfolde sine Straaler rundt om, at den ej blot oplyser de pragtfulde Sale, men ogsaa skinner i de simple Hytter og lister sig stille og uden Larm ind gjennem Revnen i Muren for at lindre Fængslets Gru og Kummer. Det kunde synes overdrevent at ville anvende dette Billede paa Guldet; men dette Metal er virkelig paa Grund af dets overordentlige Udstrækkelighed saa udbredt, at ogsaa den Fattigste kan glæde sig over dets Glands og dets Solfarve. Der findes vel Tusinder, som aldrig have seet en Diamant, en Saphir eller Ædelstene, men der gives næppe een, som ikke skulde vide, hvorledes Guldet seer ud; man kan blot tænke paa, hvormeget det udbredes gjennem den saakaldte Forgyldning og Guldfarve paa utallige almindelige Gjenstande, som Beklædning paa Ringe, Naale, Kjæder og vævede Stoffer, paa Glas og Porcellain, i Tryk og i Maleri, i Pailletter og Smaablade og andre smaa Prydelser, og man maa da tilstaae, at det allerede for længe siden er blevet en Fællesejendom for hele Verden. Man siger sædvanlig, at man med en Dukat kan forgylde en Rytter med samt hans Hest, men Guldets Udstrækkelighed er langt større, ja den kan næsten siges at være ubegrændset. Et Gran Guld, som ikke engang er saa meget som et almindeligt Knappenaalshoved, kan trækkes ud til en 500 Fod lang Traad, og man kan udhamre Guldet i Blade,

som ikke ere mere end $^{1}/_{200000}$ Tomme tykke. Men det kan drives endnu videre, naar man forgylder og derpaa udtrækker og udvaltser en Sølvtraad; paa denne Maade kan man faae Guldet som en saa fiin Hinde, at det ikke er tykkere end 12 Milliontedele af en Tomme. Guldets Evne til at strække sig var naturligviis allerede bekjendt i Oldtiden, og Plinius fortæller os, at man ogsaa forstod at udhamre Guldet i Blade og at forgylde Træ, Stene og deslige dermed. Den nuværende Guldslagerkunst udretter med Hensyn til Bladenes Fiinhed over tre Gange saa meget som Romerne formaaede. Sølvet er i høj Grad udstrækkeligt, skjøndt langt mindre end Guldet, og dernæst kommer Platinet.

Til disse Egenskaber ved de ædle Metaller slutte sig endnu for Guldets og Sølvets Vedkommende den bekjendte smukke Farve, og for Platinets dets Usmeltelighed i almindelig Ild, hvorom vi senere skulde tale.

Fremdeles ere de ædle Metaller vægtfyldigere end de fleste uædle; Guld og Platin ere nemlig mere end 19 Gange og Sølvet noget over 10 Gange tungere end Vand, det vil sige, at naar man først vejer et Kar fyldt med Vand og derpaa vejer det fyldt med Guld, er dets Vægt nu 19 Gange større end før. Denne betydelige Vægtfylde gjør det lettere at vinde disse Metaller, naar man vil adskille dem fra Stene og Sand ved Slemning; thi de fleste Jordarter og Stene ere ikke mere end tre Gange saa tunge som Vandet og blive altsaa let skyllede bort ved Slemningen, medens de ædle Metaller blive liggende.

Seer man hen til alle disse Egenskaber tilsammentagne, viser det sig, at de ædle Metaller ere begavede med mange forskjellige Fortrin, og deres Værd forøges derved, at de just ikke forekomme i al for stor Mængde, om de end paa en Maade ere temmelig almindelig udbredte. Dersom Alderen kan ansees for at have nogen Indflydelse paa Adelskabet, kan man ikke nægte, at idet-

mindste Guld og Sølv udmærke sig i denne Henseende, thi de ere de ældste Metaller, man kjender, eller rettere sagt, det er dem, man har kjendt længst. Dette Fortrin skylde de især deres Utilbøjelighed til at ruste, deres Lyst til at vise sig selvstændige, eller ogsaa den lette Maade, hvorpaa de vindes.

Et Stykke Guld eller Sølv, som man ofte finder fuldkomment reent, kunde ikke blive ubemærket af Menneskene; dets Smidighed og Udstrækkelighed have straks opmuntret til at bearbejde det, og hvis Adam havde bekymret sig lidt om Mineralriget, maatte allerede han have kjendt Guldet, thi det omtales udtrykkeligt i Skabelseshistorien.

Sølvet er ogsaa ældgammelt, og allerede paa Abrahams Tid har man brugt en vejet Sølvmængde som Betalingsmiddel; begge Metaller nævnes ofte i de gamle Ægypteres, Phønicieres, Indieres, Chineseres, Grækeres og Skandinavers Historie, og altid omtales de som noget der blev holdt i Ære og Anseelse. Saaledes brugte de græske Guder et Gulddrikkekar, naar de skulde sværge, idet de udgøde noget af Drikken, medens de udtalte Eden: Herkules's Skjold, som Hesiodus, en af de ældste græske Digtere, har besunget, var med Kunst udarbejdet af Guld og Sølv. I Orfeus's Sange om Argonauternes Tog, ved hvilket det gyldne Skind er blevet ligesaa berømt som Bibelens Guldkalv, fortælles der, at Bryderen Ankæos vandt en Guldpokal i en Væddekamp, at Herkules som Nævefægter vandt en Sølvskaal og Kastor et gyldent Hestesmykke som Belønning for sin Ridedygtighed; Guderne bare Guldkroner, Æblerne i Hesperidernes Have vare af Guld, Zeus selv viser sig engang i Skikkelse af en Guldregn o. s. v. Sappho kalder Guldet en Søn af Zeus og siger, at det udøver Almagt over Mennesket, hvilket tilvisse er fuldkommen sandt. Det siges ogsaa at være helliget Apollo.

Hos de gamle Persere vare de syv Himmelporte af Metaller, den sjette var da af Sølv og den syvende af

Guld. Planeterne sammenlignes ogsaa ofte med Metallerne, og de forskjellige Tegn for Planeterne benyttedes til disse. Saaledes fik Guldet Solens Tegn og Sølvet Maanens, endvidere fik Blyet Saturns Tegn, Tinnet Jupiters, Kobberet Venus's, Jernet Mars's og Qviksølvet Merkurs.

Ogsaa i de nordiske Sagn og Digtninger omtales de ædle Metaller og navnlig Guldet paa en interessant Maade. I den Sang af den gamle Edda, som hedder Vøluspà, siger Seerinden Vola, at den første Kamp opstod blandt Menneskene, da de opgravede Guldveige (Guldstoffet) og brændte det i den høje Hal; tre Gange brændte de det, uden at det forgik. Dermed menes vel en Udsmeltning og Renselse af Guldet, og det er meget rimeligt, at det kan have voldet Strid. Naar vi endnu tilføje, at de Gamle allerede skjelne mellem Guldalderen, Sølvalderen, Kobberalderen, Jernalderen, og at de priste den første som en idyllisk Tid, saa beviser det ligeledes, at man fortrinsviis har holdt Guldet i Ære; men det er værd at lægge Mærke til, at Guldalderen ifølge Ovids Beskrivelse var den Tid, paa hvilken man egentlig brød sig allermindst om Guldet, hvilket da ogsaa stemmer overeens med det af Edda anførte Sted, eftersom Strid og Fjendtligheder mellem Menneskene først begyndte paa samme Tid, som man begyndte at bruge Guld og Penge. Men at Agtelsen for Guld og Sølv i de senere Tider er vokset, det er en bekjendt Sag; af Forsøgene med Seerinden fra Prevorst har det viist sig, at hun i sin magnetiske Tilstand havde en umiskjendelig Tilbøjelighed for Guldet, som foraarsagede hende behagelige Fornemmelser, og deri kunde man altsaa finde en Retfærdiggjørelse for Gjerrigheden, idetmindste hos dem, som skrabe Guld sammen i Form af Dukater; dersom Jurisprudensen var kløgtigere og vilde tage Hensyn til slige Eksperimenter, burde den, der stjæler en Gulddaase, straffes langt mildere end den, der stjæler en Tombaks-

daase, thi han lærer naturligviis snart at fortælle, at han befandt sig i en magnetisk Tilstand, da han stjal.

Hvor højt Værd Guldet har, og i hvor stor Anseelse det altid har staaet, fremlyser imidlertid allertydeligst af de Forsøg, man har gjort paa at fremstille det ved Kunst; af disse Forsøg finder man Spor allerede i den tidlige Oldtid, og Alchemien har ligesaa stor Interesse i Menneskeslægtens Historie, som i Guldets.

Man tænke sig engang, hvor glad man vilde blive, dersom man kunde forvandle Ærter til ædle Perler! Man kunde da for en Sæk Ærter kjøbe sig et Fyrstendømme, og kunde end ikke alle Ærterne blive til Perler, saa vilde man jo dog være rig nok, naar man blot havde nogle, der vare villige; man behøvede ikke mere at plage sig for Udkommet, man havde ikke nødig at arbejde mere og kunde i det höjeste engang imellem drive Perlemageriet. Det kunde jo være prægtigt, men forat det kunde være endnu prægtigere, maatte ikke enhver straks uden videre kunne gjøre det; der maatte være et hemmelighedsfuldt Sagn derom, som en Engel i en lykkelig Stund kunde aabenbare for den, med hvem den havde Medlidenhed, fordi den i sin Godmodighed ikke længere kunde taale at see paa, hvordan man gik til Grunde ved altid at sidde og gruble uden at bestille noget o. s. v. Eller ogsaa skulde man kunne opnaae det ved uhørte Anstrængelser, ved Faste, Bøn og Forsagelse; men naae det maatte man, for saa at kunne hvile paa sine Laurbær eller sine Perler og nyde sin Lykke. Man behøver blot at tænke sig lidt ind i noget saadant og anvende et lignende Drømmeri paa Guldet, saa vil man kunne forstaae, hvor pirrende og henrivende det kan være; thi hvad jeg har sagt om Perlemageriet er ikke noget blot Fantasibillede, men det gjælder fuldstændigt om det saa omhyggeligt drevne Guldmageri. Den lokkende Beskjæftigelse gik ud paa at forvandle almindelige eller mindre kostbare Metaller, som Bly, Kobber,

Tin, Qviksølv o. s. v. til Guld; man kunde ikke undgaae, at der maatte hvile et hemmelighedsfuldt og vidunderligt Præg over de Midler, hvormed man vilde naae dette skjønne Maal, og Fantasien bevægede sig her paa Enemærker, den ligesaa nødig vilde forlade, som den stakkels Sværmer i Sagnet vilde opgive Haabet om at faae den elskede Prindsesse, uagtet han slet ingen Udsigt havde til at vinde hende. Det kunde jo dog være muligt; hvem tør sige, at det er fuldstændig ugjørligt o. s. v.; med saadanne Talemaader opmuntrede man sig selv og fortsatte den store Gjerning med forøget Iver.

De første Spor af Guldmageriet eller, for at bruge et mere storartet Navn, Alchemien eller den hermetiske eller spagiriske Kunst (af σπαειν, at adskille og ἀγειρειν, at forene) synes at være af ægyptisk Oprindelse, og en fabelagtig Person, Hermes Trismegistos, skal allerede et Par tusind Aar før Christus have lagt Grunden til denne Kunst. Bestemte Efterretninger om den har man imidlertid først fra det fjerde Aarhundrede efter vor Tidsregning. Kunsten kom fra Ægypterne til Grækerne og Alexandrinerne og senere til Araberne. I det trettende Aarhundrede finde vi den allerede udbredt i Spanien, Frankrig, England og Tydskland, og Aar 1700 blev den drevet overalt, skjøndt den mere og mere blev gjort mistænkelig og angreben af den fremblomstrende Chemi. Iøvrigt fortælles der allerede om den danske Kong Frode, der levede før Christus, at han havde to Tjenestekvinder, af hvilke den ene kunde gjøre Guld og den anden Sølv. Det væsentligste i de alchemistiske Troesartikler var, at der fandtes et Stof, som var i Stand til at forvandle de ædle Metaller til Guld; dette Stof kaldtes de Vises Steen, det store Elixir eller Magisterium (Mesterstykke), og den nærmeste Opgave var naturligviis at forfærdige denne Steen. Man fortalte Vidundere om den; den kunde ikke blot gjøre Guld, men var tillige en Universalmedicin, som kunde gjøre gamle Folk unge igjen, og Salomon

Trismosin forsikkrer i sit Skrift, Aureum Vellus (1490), at det var ham en let Sag ved Hjælp af denne Steen at holde sig saalænge i Live, at han kunde faae den yderste Dag at see. Det har han rigtignok ikke gjort, men Stenens Kraft bevarede sig dog saaledes, at flere ved Hjælp af den siges at være blevne 300 og 400 Aar gamle. Man omtalte ogsaa andre Qvaliteter ved denne Steen; saaledes er det noget, man tilvisse maa rose den for, at naar man fik en ringere Sort af den, som ikke kunde gjøre Guld, saa kunde den dog bruges til at frembringe en Forvandling til Sølv. Operationen ved en saadan Forvandling var i og for sig meget simpel. Man maatte fordetmeste smelte det uædle Metal, dernæst kastede man noget af Stenen derpaa, og saa var Guldet færdigt. Stenen havde tilmed en meget stærk Forvandlingskraft, thi een Vægtdeel Steen kunde forædle 1000 Gange 1000 Vægtdele Metal, ja efter nogles Sigende endnu meget mere.

Men hvordan fandt man denne Vidundersteen? Af hvilket Stof blev den fabrikeret og hvorledes? Alchemisterne forsikkre, at Tilberedelsen var forbunden med mange Vanskeligheder. Mange af de ældre tale om en guddommelig Sendelse og et Kald fra oven som en Grundbetingelse, men ingen, som beskjæftigede sig med at gjøre Guld, tvivlede om, at han selv havde dette Kald. Endvidere antog man, at Stjernerne havde Indflydelse paa Arbejdet, og ikke sjelden toge de, trods deres obligate Fromhed, ogsaa imod Hjælp af smaa Dæmoner og Djævle, som de paa en eller anden Maade forstode at fange og holde fast paa. Men Fleertallet befattede sig dog, især i den senere Tid, mere med jordiske Midler, og de smeltede, kogte og destillerede de meest forskjelligartede Ting paa alle optænkelige Maader for at udfinde denne Steen. Vel havde man ingen Mangel paa allehaande Ledetraade for Fabrikationen, men de, der vare skrevne tydeligt, ledede desværre aldrig til

nogen brugbar Steen, og de, der vare skrevne utydeligt, bleve naturligviis ikke forstaaede. Alligevel holdt man sig til disse sidste, thi man tænkte, at dersom man blot forstod dem, kunde man ogsaa bringe Stenen tilveje, og saaledes smilede altid et venligt Haab de Videlystne imøde fra de sorte mystiske Blade og opmuntrede dem til Granskning. Af Titlerne paa disse Skrifter kan man allerede slutte sig til deres uklare Indhold. Saaledes udkom der 1649 en „Hovednøgle til det aabnede philosophiske Faderhjerte" og paa samme Tid en „Barselseng for de Vises Steen"; andre Skrifter, som udkom 1700, havde følgende Titler: „Philosophisk Jægerlyst og Nymfefangst", „Den klartlysende Sol paa den tydske Horizonts alchemistiske Firmament", „Det chymiske Maaneskin (Frankfurt 1744)", „Den chymiske Konge i sin Purpurkaabe (Frankfurt 1725)" o. s. v. Mange af disse Smaaskrifter vare meget billige og kostede ikke mere end 24 Kreutzer.

Medens disse Skrifter anbefale en eller anden Alchemists Methode, gjøres der lejlighedsviis Udfald mod andres Fremgangsmaade. I den hermetiske Rosenkrands anbefales saaledes Artephius, men derimod hedder det:

Lullius bruger stor Proces, men har man den fuldendt,
Da finder man, at Tid og Flid forgjæves er anvendt;
Herr Geber*) giver saare lidt, hvormed man hjulpet er o. s. v.

Derpaa hedder det: Naar du ikke er altfor dum eller ogsaa maaskee vil stige alt for højt o. s. v., saa vil denne lille Bog forøge dine Kundskaber. — Den hemmelighedsfulde Maade at skrive paa havde tildeels sin Grund i den Forestilling, at en aaben Meddelelse var syndig, og endogsaa kunde medføre Døden, eller ogsaa troede man, at en saadan ikke havde den sande Ind-

*) En berømt arabisk Chemiker i det 8de Aarhundrede.

vielse. Derfor siger Wilhelm von Schröder, en anseet Alchymist, 1684 i sin „Nødvendige Underviisning i Guldmageriet“, at der, hvor Filosoferne tale klart og aabent, skjuler der sig et Bedrag bagved, men der, hvor de tale i Gaader, bør man anvende Granskning. Indtil vore Dage er der en stor Mængde Filosofer, som have lagt sig dennne Sætning paa Hjerte for at undgaae at forfalde til alt for megen Tydelighed.

En Bog, som nærmere beskriver Maaden, hvorpaa denne Steen tilberedes, angiver mangfoldige Forarbejder. Man maa lave et filosofisk Qviksølv eller Merkurius og fremdeles filosofisk Guld. Disse blandes og holdes ved en svag Varme i egne dertil formede Kar; derved frembringes et sort Legeme, som kaldes Ravnehovedet; fortsætter man nu Opvarmningen, bliver dette Legeme hvidt og kaldes nu den hvide Svane; vedbliver man at varme, farves Stoffet guult og endelig rødt, og nu har man Stenen i sin største Fuldendthed. Man begyndte naturligviis med at søge efter det første Stof, de Vises Merkur, og mange troede, at det indeholdtes i Qviksølv, andre søgte det i Antimon, i romersk Vitriol, i Dug og i Sneevand, atter andre ledte efter det i Frøer, Slanger og Fiirbeen, i alleslags Planter og endelig i det menneskelige Legeme, i Haar, Blod o. s. v. Det blev værre og værre, ja man indblandede endog mystiske Anskuelser, ifølge hvilke man ansaae Metallerne for levende og endogsaa tillagde Guldet en Sjæl. Hvad der meest opretholdt og udbredte det hele alchemistiske Væsen var, at talrige Fortællinger om Forfærdigelse af Guld af og til bleve udbredte. Man havde snart Mynter af alchemistisk Guld, f. Eks. de engelske Rosenobler; Guldet i disse havde Raymund Lullius fabrikeret i det 13de Aarhundrede; ligesaa de danske Dukater fra 1647, hvis Materiale Kong Christian den 4de havde ladet forfærdige af sin Livalchymist Caspar Harbach. Under Kejser Ferdinand den Tredie blev der præget en stor Medaille

af saadant Guld, som var fabrikeret i Kejserens Nærværelse ved en Forvandling af Qviksølv. Denne Forvandling udførtes ved Hjælp af et rødt Pulver, som en vis Richthausen havde givet Kejseren. Paa samme Maade siges der, at Landgrev Ernst Ludvig af Hessen Darmstadt lod præge Dukater af saadant Guld, som var bragt tilveje ved en Forvandling af Bly, og Speciesdalerne fra 1717 bleve prægede af Sølv, som ligeledes skyldtes den alchemistiske Kunst.

Det var især Læger og Gejstlige i Klostrene, som dyrkede Alchemien, og de fandt snart Troende blandt Fyrsterne, navnlig blandt dem, der kunde bruge Penge, og af dem fandtes der mange. Allerede i det 13de Aarhundrede nævnes Kong Alphons den 10de som Alchemist; Henrik den 6te af England opfordrede i flere Dekreter til Studiet af Guldmageriet, for at man kunde finde Midler til at betale Statsgjælden. Edvard den 4de af England skjænkede 1476 et Kompagni Privilegium i fire Aar paa at gjøre Guld af Qviksølv. Kejser Rudolph, som besteg Thronen 1576, var især en ivrig Beskytter af denne Kunst, ligesaa Kurfyrst August af Sachsen (1560), som havde et eget Laboratorium i Dresden, der af Folket kaldtes Guldhuset; desuden kan man nævne hans Gemalinde, Anna af Danmark, Hertugerne Ernst af Bayern (17de Aarhundrede), Henrik Julius af Brunsvig, Kejser Leopold den 1ste (1658—1705) og flere andre. Hvor meget de kronede Hoveder lagde sig denne Sag paa Hjerte, fremgaaer blandt andet deraf, at en Østerriger F. v. Rain 1680 kunde deducere, at de, der tvivlede paa Tilværelsen af de Vises Steen, gjorde sig skyldige i Majestætsforbrydelse. Forresten var der ogsaa andre, der ikke havde stor Tro til denne Sag, og til Beviis herpaa kan tjene, at da Alchemisten Augurelli 1514 tilegnede Pave Leo den 10de sit Digt om Guldmageriet, sendte denne ham som Erkjendtlighedsbeviis en tom Pung med den Bemærkning, at den, der forstod en saa-

dan Kunst, manglede jo kun en Pung til at gjemme sit Guld i. — I Begyndelsen af det 17de Aarhundrede dannede der sig Selskaber og Foreninger for Guldmageriet, f. Eks. Rosenkreuzernes Selskab, som bestod i over hundrede Aar og talte Medlemmer i Tydskland, Frankrig, England og Italien, dernæst det Roseske Selskab i Sydfrankrig, det Nürnberger alchymistiske Selskab, af hvilket blandt andre den berømte Philosof Leibnitz var et virksomt Medlem.

Om man nu end havde Eksempler nok paa, at der blev gjort Guld, uden at der kunde opdages, eller rettere uden at man forstod at opdage noget Bedrageri derved, saa har man dog ulige flere Tilfælde, i hvilke Bedrageriet blev opdaget, og om end nogle Alchemister en Stund kunde holde sig i Anseelse og bleve udmærkede paa forskjellige Maader, som f. Eks. den ovenfor nævnte Richthausen, der af Kejser Ferdinand den 3die blev udnævnt til Friherre af Chaos, saa gik det dog de fleste kun daarligt med dette Haandværk. De, der bleve overbeviste om Bedrageri, havde sædvanlig den Skjæbne at blive hængt op i en Dragt, som var beklistret med Flitterguld; andre, af hvis Kunst man lovede sig noget, bleve fangne og indespærrede, for at de skulde gjøre Guld, og da de ikke fik noget ud af det, og man ofte troede mere paa Guldmageriet end de selv, piinte og mishandlede man dem paa alle mulige Maader, for at faae dem til at gjøre Anvendelse af deres Kunst eller aabenbare den. Saaledes gik det en vis Setonius 1603 paa Kurfyrst Christian den 2den af Sachsens Befaling, og ligesaa under Kejser Rudolph den 2den en Guldsmed fra Straszburg ved Navn Güstenhöfer, som havde gjort en Guldprøve med en Steen, han havde faaet i Foræring, uden at han selv forstod at tilberede den. En lignende Forfølgelse underkastedes den bekjendte Bøtticher af Frederik den 1ste af Preussen og Kurfyrst August den 2den af Sachsen (Polens Konge): han blev kastet i Fængsel, men

reddede sig tilsidst ved at opfinde det Meiszner Porcellain. Endnu i Aaret 1746 blev en Sehfeld, der ansaaes for at være Guldmager, paa Kejserinde Maria Theresias Befaling fangen og bragt under Tortur, for at han skulde meddele sin Hemmelighed, indtil han endelig undkom og sporløst forsvandt. Derfor vare ogsaa de fleste Alchemister altid paa Vandring under forskjellige Navne; lejlighedsviis fabrikerede de noget Guld, solgte deres Steen for den højeste Priis, de kunde faae for den, og forføjede sig øjeblikkelig bort for at optræde andre Steder paa samme Maade. Man har ogsaa talrige Eksempler paa, at Alchemister, som man antog vare i Besiddelse af Vidunderstenen, ere blevne myrdede, fordi man vilde frarøve dem Klenodiet. Fleertallet af de stille og hemmeligt laborerende Guldmagere bleve fattige og gik ynkeligt til Grunde, og naar man forfølger denne forunderlige Syssel, som er bleven drevet i tusind Aar, igjennem hele dens Historie og seer, hvorledes Egennytte, Lidenskab, Bedrageri, Dumhed, Vanvid og Overtro have været uadskillelig forbundne med den, saa danner det et grueligt Billede, der staaer som det eneste i sit Slags. — Det vilde føre mig for vidt, dersom jeg her vilde opregne alle de forskjellige Vildfarelser og Bedragerier, som kunde avle en saa mægtig Tro paa Guldmageriet; jeg vil kun bemærke, at man i det hele ansaae en Metalforvandling for mulig, og at mange troede, de kunde gjøre Guld, naar de fremstillede det af Blandinger, hvori der fandtes Guld; man tænkte ikke eller vilde ikke tænke paa, at Bedragerne altid paa en eller anden Maade passede at bringe Guld ind i den Digel, i hvilken Metallet, der skulde forædles, befandt sig, og at mangfoldige Bedragere ikke bleve opdagede paa Grund af Mangel paa chemiske Kundskaber. — Saaledes kunde det nok være Sandhed, hvad Hortulanus sagde om denne Steens Dannelse: „Dens Fader er Solen, det vil sige Guldet, dens Moder er Maanen eller Sølvet.„ — I Herm. Kopp's „Ge-

chichte der Chemie" finder man en udførlig Behandling af Alchemiens Historie.

Opkaster man nu det Spørgsmaal, om det da er ganske afgjort, at Guld virkelig ikke kan fremstilles ad kunstig Vej, saa maa jeg dertil svare, at man rigtignok kun i det Tilfælde, at de nu bekjendte Grundstoffer virkelig ere chemisk udelelige, kan ansee det for en Umulighed at frembringe Guld af Stoffer, som selv ikke indeholde det, men det er saa usandsynligt, at vi skulde kunne finde andre Stoffer af den Beskaffenhed, at de kunde hjælpe os til at gjøre Guld, at man ligesaa godt kan gaae og søge hen i Vejret efter en Skat paa Bjerge og i Dale, og man vil endda lettere finde en saadan end opdage denne Kunst.

Vi have i Forbigaaende omtalt nogle for de ædle Metaller i Almindelighed ejendommelige Egenskaber; nu ville vi gaae ind paa deres særlige Ejendommelighed og Historie og da først omtale Guldet.

Guldet viser sig sjelden i Naturen i en tydelig, regelmæssig Krystalform, men fordetmeste ere dets Krystaller utydelige og forvoksede til tynde Plader, Blade og Traade, eller ogsaa forekommer det i tætte, afrundede Stykker og Klumper. Det er blødt ligesom Sølv, og blødere end Kobber, ligesom det er temmelig let smelteligt. Der, hvor det oprindelig har hjemme, i Urbjergarterne, som f. Eks. Glimmerskifer, Gneis, Syenit, Leerskifer o. s. v., eller i de derefter følgende Overgangsformationer, i porphyragtige og graavakkeagtige Steenmasser, forekommer det i de gjennembrydende Revner og Aarer, fordetmeste kun sparsomt i tynde Plader og mosagtige Hinder, eller ogsaa er det indsprængt i Stenen selv, som oftest saa fiint, at man ikke kan see det med blotte Øjne, saa at man først kommer til Kundskab om Værdien ved at støde og slemme det eller ved den ovenfor omtalte Amalgamation. Undertiden er det ogsaa blandet med andre Malme og Kieser, men det er næsten altid ledsaget af Qvarts, Jern- eller Svovlkies og Bruunjern-

steen. Saaledes findes det i Ungarn og Siebenbürgen, og saaledes har man i flere Aarhundreder vundet det paa nogle Steder, navnlig i Kremnitz, Schemnitz, Pøsing og Magurka, saavelsom ved Nagpag, Salathna og Offenbanya. Disse Gruber leverede i 1838 over 3000 Pund Guld. Af andre Bjergværker i Europa, hvor der vindes Guld, nævne vi et paa Harzen, et i det Salzburgiske, i Zillerdalen i Piemont, Sverrig og i Ural; dog levere disse forholdsviis meget lidt. Harzen leverer f. Eks. aarlig kun henimod 5, Sverrig henimod 8 Pund. Det meste Guld findes i opskyllet Land og i Flodsandet saavel i Europa som i de andre Verdensdele, og vindes da ved Vadskning og Slemning. Paa denne Maade kan man gjerne sige, at Guldet forekommer overalt, men dog findes der med Undtagelse af Ural kun faa Guldvadskerier i Europa, som give synderligt Udbytte. Allerede i det 7de Aarhundrede vandt man Guld af Rhinsandet, og for Øjeblikket giver det fra Basel til Mannheim et aarligt Udbytte af 45000 Francs Guld. I Ural derimod have Guldvadskerierne i det Katharinenburgiske i Omegnen af Schabrowskoi, Beresowsk, Nischne-Tagilsk, o. s. v. i Aaret 1842 leveret henimod 632 Pud eller over 18000 Pund Guld, og dog er Sandet ofte saa lidt guldholdigt, at de rigere Lag næppe indeholde 1 Pund Guld i 20 Centner; men den lette Maade, hvorpaa det vindes, sikkrer desuagtet en rigelig Rente, thi Værdien af det vundne Guld beløber sig til mere end det dobbelte af Omkostningerne. Ved disse Vadskerier hændes det også undertiden, at der kommer en stor Klump for Dagen, og den kan da erstatte mulige Tab for lang Tid. Den Samling, som Bjergkorpset har i Petersborg, opbevarer Guldstykker fra Ural paa $9^1/_2$, $11^1/_2$ og 18 Pund, og da man 1842 nedbrød Vadskerihytterne i Tzarefwa Alexandrofsk for at slaae dem op paa andre Steder, og tilsidst gjennemsøgte den Plads, paa hvilken de havde staaet, huggede en Arbejder sin Hakke ned i en Guld-

klump, saa at Jernet blev siddende i den, og paa denne Maade opdagede man et Stykke paa 64 Pund. Et Pund Guld har en Værdi af henimod 1000 Gylden.

I Ruslands Guldvadskerier arbejde deels lejede Bønder deels Forbrydere, blandt hvilke de mindre graverede faae Boliger anviste i Landsbyerne, hvor de maae leve af deres Dagløn. Terrainets Ejere slutte igjennem Øvrigheden Kontrakter med dem, og derpaa transporteres de til deres Bestemmelsessted. I Aaret 1842 fandtes der alene i det østlige Siberien 11000 af disse Ulykkelige. Det Guld, Arbejderne vinde hver Fredag, tilhører dem selv, men dog ere de forpligtede til at levere det til Ejerne for en bestemt Betaling, der er lavere end den virkelige Priis. Derved giver man dem Lejlighed til at aflevere det Guld, som de uagtet den strænge Opsigt kunne have stukket tilside, og saaledes gaaer det dog ikke tabt. Haabet om at finde rige Guldsandlejringer giver endnu stadigt Anledning til at der udsendes Expeditioner, som tildeels maae kæmpe med store Besværligheder og som oftest komme fattigere hjem end de ere dragne ud. I Aarene 1841 og 42 droge saaledes i Guvernementet Jeniseisk 350 Expeditioner til de mørke Skove, som bedække Sletterne og kaldes Taigas, men de fandt ikke en eneste Guldsandlejring. Naar en saadan findes, skal det anmeldes for Øvrigheden, som da paa visse Betingelser meddeler Ret til at bearbejde den i et Tidsrum af 12 Aar. De Møjsommeligheder og Farer, Entrepreneurerne og deres Betjente i disse kolde og vilde Strækninger maae udholde, fremkalde som oftest en saadan Tilbøjelighed til at holde sig skadesløse, at de føre et tøjlesløst Liv ved disse Gruber, og til et Eksempel herpaa kan tjene, at der i Aaret 1844 blev drukket over 150,000 Flasker Champagne i Guvernementet Jeniseisk. Paa den anden Side bortødsle Arbejderne, naar de have faaet deres Løn og skulle rejse hjem, hele deres Fortjeneste i de nærmeste Kroer, fordetmeste

til Brændeviin, og vende ofte fattige og elendige tilbage, og det er den Rente, som den ved Guldet fremkaldte større eller mindre Luksus allerede ved dens fjerne Kilder giver. De guldholdige Strækninger af opskyllet Land i Ural bleve opdagede 1819 og de i Siberien 1829. Udbyttet forøgedes fra Aar til Aar, saa at det, efter at det i 1829 kun havde været 314 Pud, i 1847 allerede beløb sig til 1722 Pud. Fra 1819 til 1847 var det samlede Udbytte fra Ural og Siberien 14335 Pud eller omtrent 4193 Centner. Hertil kommer endnu Guldet fra de altaiske Gruber.

Amerikas Produktion beløber sig aarlig til mere end 350 Centner, og Mexiko, Columbia, Peru, Chili og Brasilien ere tilstrækkelig bekjendte som guldrige Lande. Guldet findes tildeels indvokset i Steenmasser, men forstørstedelen i Sand; ved La Paz i Bolivia skal man 1730 have fundet en Klump paa 45 Pund og ved Bahia i Brasilien endogsaa en paa 2560 Pund (?). I Alleghanys opskyllede Land i Nord-Carolina fandt man 1821 en Klump paa 38 Pund. Ostindien, China og Japan levere ligeledes meget Guld, saavelsom Nubien og Senegambien. I vore Dage*) er Californien bleven berømt for sin Guldrigdom, men Angivelserne af dennes Størrelse lyde forskjelligt; dog er det vist, at den maa være anseelig. Guldet har forresten gjort dette Land til en Tumleplads for Røvere og Eventyrere fra alle Verdensdele, og ligesom Gribbene i Oldtidens Fortællinger, saaledes synes en fordærvelig Feberluft der at bevogte Metalskattene, thi de, der besøge Mormongruberne og San Sacramento Floden, lide ofte en ynkelig Død, liggende paa deres Guld.

Historien giver os imidlertid forskjellige Beviser paa, at Guldet i tidligere Tider har været tilstede i langt større Mængde, og flere Lande, som dengang bleve roste

*) Originalen er udgivet 1850.

for deres Guldrigdom, frembringe nu kun lidet eller slet intet.

Der angives, at David havde samlet mere end 15000 Centner Guld i Jerusalem til sit Tempel, og at Salomo aarlig fik 1200 Centner fra det guldrige Ophir, som nogle ansee for at være Zeilan, andre Pegu. I Roms Skatkammer fandtes under Consulerne ligeledes flere Gange over 15000 Centner af dette ædle Metal, og Spanien nævnes især som et uudtømmeligt Findested for Guld og Sølv. Disse Metaller kaldte allerede 1000 Aar før Christus Phønicierne til Spanien, hvor de tidligt anlagde Kolonier, og det var disse Skatte, som gave Anledning til Carthageniensernes og Romernes langvarige Krige i dette Land, som ganske blev underkuet af dem. Det var den samme sørgelige Lod, der her tildeeltes Spanierne, som de 1500 Aar efter Christus bragte over Amerikanerne, og naar man læser om Rædslerne ved Amerikas Opdagelse, kommer man til at tænke paa den sælsomme Tilskikkelse, at Forfædrene have maattet bøde for Efterkommernes Synder. Italien var ogsaa berømt for sit Flodguld, og Grækenland, Ægypten og Arabien omtales som guldrige. Hos Perserne fandtes det i saadan Mængde, at man besang deres gyldne Vaaben, Sko og Ridetøjer.

At Guldet kunde findes saa rigeligt i Fortiden der, hvor det nu er fuldkommen forsvundet, maa have sin Grund deels i den Maade, hvorpaa Guldet forekommer, og deels i de betydelige Kræfter, man dengang satte i Bevægelse for at vinde det. Det var første Gang, man høstede Udbytte af Floder og Sandstrækninger, og Tusinder af Mennesker anvendtes til disse Arbejder. Den Jordbund, i hvilken man haabede at finde Guld, blev gjennemforsket paa alle mulige Maader: Høje og Bjerge bleve undergravede og bragte til Indstyrtning, idet man først understøttede det overliggende og siden ogsaa tog Støtterne bort; da styrtede, som Plinius fortæller os,

Bjerget ind under stærke Vindstød og Brag, og mellem de sammenstyrtede Masser søgte man nu efter Guld. For at slemme Steenmasserne hidledede man ofte Floder i kunstige Kanaler paa flere Miles Længde. I det terrasseformigt bortflydende Vand lagde man Buskvækster, som holdt Guldet tilbage; naar man derpaa brændte dem, havde man Guldet samlet. Vi have sørgelige Eksempler paa, hvorledes Kongerne i Ægypten mishandlede Fanger og Forbrydere, som bleve dømte til saadanne Arbejder; de bleve smedede i Lænker, og maatte Dag og Nat uden Hensyn til Alder eller Kjøn, til Sygdom eller Svaghed, flytte og gjennemsøge Steenmasserne; Opsynsmændenes Pidskeslag og Mishandlinger forenede sig med deres Herrers Grusomheder, og man kan ikke undre sig over, at de længtes efter, at Døden skulde ende deres Lidelser. Ogsaa hos Grækerne arbejdede lænkede Slaver i Bjergværkerne, og Romerne behandlede dem ikke bedre i Spanien; naar man derfor betænker, hvorledes Guldbegjærligheden har huseret i den gamle og nye Verden i Følge med Barbari og Grusomhed, hvorledes dette Metal har tjent som Middel for utallige slette saavelsom gode Øjemed, saa kan man nok sige, at om det end hos mange har været en Gjenstand for Længsler og Bønner, saa har det hos ligesaa mange fremkaldt Sorger sg Forbandelser.

Grækerne vare saa begjærlige efter Guld, at Athenienserne engang, da de hørte, at man havde seet Guld i Hymettus, som blev bevogtet af stridslystne Myrer, droge bevæbnede ud mod Bjerget for at prøve denne Dyst; men de fandt intet paa deres Felttog og bleve udlete af de klogere, da de kom tilbage. Næstefter dem var det Romerne, som vare mest begjærlige derefter, og ethvert Land, enhver afsides liggende Krog blev betragtet som fjendtlig og maatte erobres, naar Jordbunden var guldholdig.

Guldet er, naar det findes i Naturen, næsten altid

ledsaget af Sølv, hvis Mængde veksler fra enkelte Tiendedele til 36 Procent og mere. Det er naturligviis af Vigtighed, at disse Metaller nøje skilles ad, og denne Adskillelse skulle vi nærmere omtale under Sølvet. Men der er endnu en Deel at sige om den techniske Anvendelse af Guldet. Forarbejdelsen af det rene Metal og Forgyldning ved at belægge med Guldplader og udhamret Guld vare, som sagt, allerede i Oldtiden mere eller mindre bekjendte; ligeledes forstod man atter at vinde det af gamle broderede Tøjer, som bleve brændte, hvorpaa man udtrak Guldet ved Hjælp af Qviksølv; som Betalingsmiddel har det ogsaa været brugt fra Arilds Tid, men Mynter forekomme dog først 600 Aar før Christus; i Grækenland og Lilleasien vare de ældre Mynter af Guld og Sølv, medens de første romerske vare af Kobber. De senere og endnu brugelige Maader, som anvendes for at forgylde Glas og Porcellain, bestaae i at man ad chemisk Vej forskaffer sig Guldet meget fiintdeelt, paasætter det ved Hjælp af en egen Vædske, og indbrænder det; derpaa polerer man Guldet med Polerestaalet. Sølv, Kobber og Messing forgyldes sædvanlig paa følgende Maade: Et Guldamalgam, det vil sige en Forbindelse af Guld og Qviksølv, stryges ud paa det vel rensede Metal, som derpaa opvarmes; det flygtige Qviksølv gaaer da bort, og Guldet sidder fast paa Metallet. Dette er den saakaldte varme Forgyldning, ved hvilken man maa bemærke, at Qviksølvdampene ere farlige for Arbejderne; men man kan desuden benytte andre Fremgangsmaader; man kan nemlig mechanisk paasætte og polere fiindeelt Guld, og navnlig er den galvaniske Forgyldning i den nyere Tid bleven vigtig. Ved Hjælp af denne kan man i faa Minutter forgylde Gjenstande af Sølv, Messing og Kobber og give dem et Overtræk af Guld, der er saa fiint, som om man havde aandet det paa; det slides rigtignok snart af, men ved Gjenstande, der ikke ere udsatte for Slid, svarer det fuldkommen til Hensigten. Det

Guldpræparat, som kaldes Guldpurpur, finder en vigtig Anvendelse i Glas- og Porcellainmaleriet. Dette Guldpurpur blev først beskrevet af Andreas Cassius 1685, og Alchemisten Kunkel var den første, som brugte det ved Tilberedelsen af rødt Glas. Det dannes som et purpurfarvet Bundfald, naar man blander fortyndede Opløsninger af Guld og Tin; dog kræver Tilberedelsen af et godt Præparat mangfoldige Forsigtighedsregler. Rubinglas, som man i den nyeste Tid atter kan fabrikere udmærket smukt, skylder denne Guldforbindelse sin Farve.

Ved Sammensmeltning kan Guldet let forenes med andre Metaller, men det er kun dets Forbindelser og Legeringer med Sølv og Kobber, som ere af Vigtighed. Disse Metaller give nemlig Guldet, naar de tilsættes i et bestemt Forhold, en større Haardhed uden væsenlig at skade dets Farve, og saadanne Legeringer bruges saavel til Mynter som til Smykker. Guldmængderne bestemmes efter Karat. En Mark (16 Lod) inddeles i 24 Karat (1 Karat i 12 Gran), og naar 24 Dele Guld f. Eks. indeholde 10 Dele fremmed Metal og 14 Dele Guld, siges det at være 14 Karats Guld; indeholder det kun 2 Dele fremmed Metal, kaldes det 22 Karats Guld o. s. v. Guldets Legeringer med Kobber have en mørkeguul eller rød Farve. Legeringerne med Sølv en lyseguul, guulgrøn eller hvidagtig Farve. Kobberlegeringen kaldes ogsaa den røde Karatering, Sølvlegeringen den hvide, og Legeringen med begge Metaller den blandede. De sædvanlige Guldarbejder have 14 Karat (Kobberlegering), daarlige Sorter have ofte kun 6 eller 8 Karat. De hollandske Dukater have $23^1/_2$ Karat, de østerrigske $23^3/_4$ Karat o. s. v.

Af andre Metaller er der nogle, som forandre Guldets Farve eller Bøjelighed, selv naar de kun i meget ringe Mængde indblandes deri, f. Eks. Platin, Wismuth, Bly, Messing o. s. v.; legerer man Guld med Jern, faaer man en bøjelig Masse af graa eller hvid Farve.

For omtrent at vurdere Guldmængden eller Kara-

teringen, prøver man Guldet ved Hjælp af de saakaldte Probeernaale paa Probeerstenen. Dette er en sort Kiselskifersteen, der er sleben jævn, og paa hvilken man stryger Naalene. Disse Naale ere af forskjellige bekjendte Legeringer med Sølv og Kobber. Man gjør nu en Streg paa Probeerstenen med det Guld, man vil prøve, og ved Siden af den Streger med de bekjendte Probeernaale; af Ligheden i Farve seer man da, med hvilken Naal Guldet nærmest stemmer overeens.

Hvor Sølvet forekommer reent i Naturen, findes det under lignende Former som Guldet. Sjelden seer man det som tydelige Krystaller, men fordetmeste som Traade, der ere sammenslyngede og sammenvoksede paa mangfoldige Maader, som smaa Plader, som mosagtige Udvittringer og i Smaapartier indvokset i Steenmassen. Det haarformige rene Sølv fylder ofte i betydelig Mængde Spalter og Huulninger, og ud af saadanne Rum paa flere Alens Længde har man trukket over 20 Pund Haarsølv og Traadsølv, f. Eks. i Schneeberg i Erzgebirge. Stærke Sølvtraade finder man med en Længde af indtil 12 eller 16 Tommer, ligesaa dendritiske og buskagtige Dannelser indtil 10 Tommers Højde.

Det rene Sølv findes fordetmeste i det faste Urbjerg, i Granit, Gneis, Glimmerskifer o. s. v., men ikke som Guldet i Sandstrækninger, idetmindste findes det der kun sjelden.

Fremstillingen og Udsmeltningen af Sølvet er meget simpel, naar det findes i rene Malme; kun naar disse ere blandede med andre Malme og Kieser, er det forbundet med Vanskeligheder at udskille Sølvet. De rigeste Sølvbjergværker i Europa findes i Erzgebirge, paa Harzen, ved Kongsberg i Norge og i Spanien. I Erzgebirge ere Gruberne ved Freiberg, Schneeberg, Johangeorgstadt o. s. v. de berømteste, og man har i dem fundet Sølvklumper paa 100 Pund. Et Pund Sølv har en Værdi af henimod 60 Gylden. I Kongsberg, hvor man finder det

meste rene Sølv, har man truffet paa Stykker af 560 Punds Vægt; fremdeles er Altai med det berømte Schlangenberg meget rigt; Gjennemsnitsudbyttet har i mere end 50 Aar beløbet sig til henimod 350 Pund. Productionen i Europa og det asiatiske Rusland overgaaes dog i høj Grad af det sydlige Amerika, som aarlig fra Mexiko, Peru og Chili leverer henimod 10,000 Centner, medens der fra Europa ikke kommer en Fjerdedeel saameget. Disse Landes Sølvskatte ere saa store, at der efter al Sandsynlighed kan vindes meget mere end der allerede er vundet. I Bjergværket Zacatecas i Mexiko har en Sølvaare, som kaldes Veta Grande, alene fra 1827 til 39 leveret Sølv til en Værdi af mere end 150 Millioner Francs, og den er endnu ikke udtømt. Tilmed maa man lægge Mærke til, at Bjergværket ingenlunde drives efter Kunstens Regler, hvilket forresten undertiden kan have sine Fordele; det var saaledes en Nivellementsfejl, som ledede til, at Sombrarete opdagede Gruben Conanza, som i faa Maaneder ydede Familien Fagoaga, der ejede den, en Indtægt af mange Millioner Pjastre. Ifølge en Overslagsberegning har Amerika fra 1521 til 1842 givet et Udbytte i Guld og Sølv af idetmindste 4000 Millioner Pjastre.

Sølvet forekommer ogsaa ofte i Forbindelse med Svovl og andre Svovlmetaller og adskiller sig derved fra Guldet, som næsten alene forekommer reent.

Svovlsølvet, som ogsaa kaldes Sølvglands, har en mørk blygraa Farve og kan ligesom Bly skjæres i Stykker og udhamres i Plader, hvorved det let skjelnes fra lignende Malme. Det indeholder 13 Dele Svovl og 87 Dele Sølv, og ved Tilsætning af Soda kan man let paa Kul udsmelte Sølvkugler deraf ved Hjælp af Blæserøret. Ligeledes har man fundet Forbindelser af Svovlsølv med Svovlantimon og Svovlarsenik, og dertil høre skjør Glandsmalm og Rødgylden, eller Sølvblænderne.

Det skjøre Glandsmalm har en jernsort Farve, og er ligeledes sort, naar det er pulveriseret. Det er blødt, men kan ikke skjæres i Stykker saaledes som Sølvglands. Det bestaaer af 15,7 Dele Svovl, 14,0 Dele Antimon og 70,3 Dele Sølv. Rødgylden, hvori der er Antimon, har en mørk karmoisinrød- blygraa Farve, men naar det er pulveriseret, er Farven karmoisinrød, og derved kan man let skjelne det fra det skjøre Glandsmalm. Det indeholder 17,5 Dele Svovl, 23,5 Dele Antimon og 59 Procent Sølv. Naar Rødgylden er arsenikholdigt, har det en lysere cochenillerød Farve og forekommer undertiden i ganske gjennemsigtige Krystaller. Smelter man det paa Kul, mærker man Arsenikrøgens Hvidløgslugt. Det bestaaer af 19,5 Dele Svovl, 15,1 Dele Arsenik og 65,4 Dele Sølv. Disse Malme forekomme i krystallinske Stykker ved Siden af reent Sølv, og man finder især smukke Arter deraf i Erzgebirge, ved Markirch i Elsas, i Schemnitz og Kremnitz i Ungarn. Svovlsølvet er ofte i smaa Mængder indblandet i Blyglands og Svovlbly f. Eks. i Sachsen, paa Harzen o. s. v. Sølvglands hører i Amerika til de vigtigste Sølvmalme.

Vi have allerede omtalt, at Sølv vindes af sølvholdigt Bly ved Afdrivning. Med saadant Bly blive de nysnævnte Sølvmalme sammensmeltede, eller ogsaa fremstiller man Sølvet af dem ved Amalgamering. De blandes da først med Kogsalt og ristes i en Flammeovn under Tilstrømning af Luft, hvorved Svovl, Antimon og Arsenik forstørstedelen bortgaae, og der dannes Chlorsølv. De saaledes ristede Malme pulveriseres derpaa, og drejes nogle Timer rundt i Kar tilligemed Vand og metallisk Jern; derved gaaer Chloret til Jernet, og Sølvet udskiller sig meget fiindeelt. Nu tilsættes Qviksølv, og Karrene drejes atter rask om i 14 til 16 Timer, hvorved Sølvet optages af Qviksølvet (amalgameres). Derpaa lader man Qviksølvet løbe gjen-

nem Lærredsposer, hvorved det rigere Amalgam bliver tilbage, og af det udskiller man Sølvet som tidligere omtalt ved Opvarmning. Det udføres saaledes, at Qviksølvet ej gaaer tabt, men opsamles paany. Det ved denne Behandlingsmaade omtalte Chlorsølv findes ogsaa i Naturen, men i betydelige Stykker forekommer det kun i Mexiko, Peru og Chili. Det har slet ikke noget metallisk Udseende og ligner undertiden gjennemskinneligt Horn, hvorfor det ogsaa kaldes Hornsølv. Det kan skjæres i Stykker og reduceres let paa Kul ved Hjælp af Blæserøret. Om denne Forbindelse maae vi endnu tilføje, at den altid fremstilles ved Kunst, naar man vil bestemme Sølvmængden i Opløsninger. Til saadanne Opløsninger sætter man nemlig en Kogsaltopløsning eller Saltsyre, som begge indeholde Chlor, og da faaer man et hvidt Bundfald med en bestemt Sammensætning (24,7 Chlor og 75,3 Sølv), hvilket er det omtalte Chlorsølv. Det nylig tilberedte Chlorsølv har den Egenskab, at det i Dagslyset hurtig bliver blaat og efterhaanden mørkt, en Omstændighed, som man har benyttet i Daguerreotypien.

Spaniens Sølvrigdom blev i Oldtiden endnu mere rost end dets Guldrigdom, og om den Flod, som nu hedder Guadalquivir, sagdes der, at dens Kilder havde deres Udspring fra Sølvrødder. Phønicierne fandt paa deres første Rejser dertil en saadan Mængde af Sølv, at deres Skibe ikke kunde rumme det, og for at tage saameget som muligt med sig, gjorde de deres Ankere af Sølv. Med spansk Sølv kunde Hannibal føre den sekstenaarige anden puniske Krig mod Romerne, og da disse bleve Herrer i Spanien, ydede Bjergværkerne ved Ny-Carthago (nu Carthagena), som bleve drevne af 40000 Mennesker, et dagligt Udbytte af 25,000 Drachmer. Romerne havde en særlig Forkjærlighed for Sølv, og Plinius fortæller, at der i Rom fandtes over 500 Sølvkar, som hvert vejede 100 Pund, og at en vis Drusillanus

ejede et paa 550 Pund. Han fortæller om Kogekar. Sengesteder, Vogne og Billedstøtter af Sølv, og ligeledes at man fabrikerede Spejle deraf. De Gamle forstode ogsaa allerede at belægge Kobbermynter med et Sølvblad og kjendte altsaa paa en Maade den nu brugelige Plettering.

Ved Guldet have vi sagt, at det altid indeholder mere eller mindre Sølv, og Erfaring har lært os, at ogsaa Sølvet som oftest indeholder Guld i smaa Mængder. Sølvet fra Malmene i Ural og Altai indeholder $^1/_2$ til 3 Procent Guld og undertiden mere. For at udskille og vinde saadant Guld har man brugt forskjellige Fremgangsmaader; af disse vil jeg med et Par Ord omtale Udskillingen ved Hjælp af Svovlsyre, som er den fordeelagtigste. Man opvarmer Sølvet tilligemed denne Syre i Støbejernskjedler eller Platinkjedler; det opløser sig nu og efterlader Guldet uopløst, thi Sølv modstaaer hverken denne Syre eller Salpetersyre saa godt som Guld. For at faae Sølvet af Opløsningen, sætter man Kobberplader ned i denne, og nu bytter Kobberet Plads med Sølvet, det vil sige, Kobberet forbinder sig som Ilte med Svovlsyren, der holdt Sølvet opløst, og dette udskiller sig som et metallisk Bundfald. Opløsningen afdampes derpaa, og af den faaer man Kobbervitriol, som blandt andet bruges til atter deraf ad galvanisk Vej at fremstille metallisk Kobber. En saadan Skiften Plads benyttes ogsaa til at overtrække et Metal med en Hinde af et andet, og paa denne Maade tilvejebringes ofte Forgyldning, Forsølvning og Platinering. Dette hænger naturligt sammen med det Forhold, at eet Metal kan yttre større Tilbøjelighed til eller Slægtskab med et Opløsningsmiddel end et andet Metal, og navnlig overlade de ædle Metaller gjerne disse Opløsningsmidler til de uædle og frigjøre sig for dem. Helder man f. Eks. noget af en Sølvopløsning i en Kogsaltopløsning og lægger en blank Kobberplade ned i

denne Vædske, da forsølves den i 6 til 8 Minutter; Overfladen af Kobberpladen opløses nemlig, og Sølvet udskiller sig og indtager det opløste Kobbers Plads. Dypper man et Knivsblad i en Opløsning af Kobbervitriol, bliver Staalet øjeblikkelig overtrukket med Kobber paa ganske lignende Maade, idet Jernet opløser sig og Kobberet afsætter sig i dets Sted. Hvad der her foregaaer antoges i Alchemiens Tid for at være Metalforvandlinger, og ved første Blik kunde det jo ogsaa virkelig synes saa, naar man ikke gaaer videre ind paa Betingelserne, og undersøger dem nærmere.

Fordelene ved de anførte Udskilningsmethoder have foranlediget, at en uhyre Mængde gammelt Sølv er bleven behandlet paa denne Maade for at udskille Guldet; alene i Paris underkastede man straks i Begyndelsen aarlig omtrent 200 Mill. Francs denne Behandlingsmaade, som man betegner ved Udtrykket at affinere. I Mynten i Petersborg behandler man aarlig over 140,000 Mark og i München ligeledes over 100,000 Mark paa denne Maade.

De Sølvmynter, der nu præges, indeholde næppe nogetsteds Guld mere. Saaledes forøges den Omhu, man anvender paa at søge og at vinde Guldet, og mange tusinde af de Mynter, der i Tydskland kaldes Käsperle, har man paa denne Maade berøvet den ringe Guldmængde, som før virkelig gav dem en noget højere Værdi end den, de gjaldt for. Ja i München har man endog drevet denne Udskilning saa vidt, at man har udskilt den Smule Guld, som Sølvet i Coburger Sechserne indeholdt, og som i 5000 Pund Sechsere beløber sig til 1 Pund Guld.

Da Sølvet ligesaavel som Guldet er for blødt til i reen Tilstand at være varigt i Mynter og Kunstarbejder, forarbejdes det stedse med en Tilsætning af Kobber eller bliver, som man siger, legeret med Kobber. En saadan Legerings Værdi angiver man, idet man beteg-

ner Sølvmængden i en Mark, som har 16 Lod, efter disse Lod, ligesom man ved Guldet angiver dettes Mængde i Karat. Naar f. Eks. en Mark indeholder 12 Lod Sølv og 4 Lod Kobber, kalder man dette Sølv tolvlødigt. Det til Huusgeraad forarbejdede Sølv er fordetmeste tolv- eller fjortenlødigt; til Sølvmønter anvender man derimod højst forskjellige Legeringer ligefra tolødige til femtenlødige. Til en omtrentlig Vurdering af en Legering bruges Probeernaale ligesom ved Guldet; men den nøjagtige Bestemmelse faaer man ved at foretage den alt omtalte Afdrivning med Bly i det smaa, eller ved chemisk Undersøgelse ad den saakaldte vaade Vej.

Metal, Porcellain, Træ o. s. v. forsølves i Almindelighed ved Hjælp af en Fremgangsmaade, der ligner den, man anvender for at forgylde dem, idet man benytter Sølvamalgam, Bladsølv eller fiinknuust Sølv paa passende Maade. Vil man have et stærkt Sølvovertræk paa Metal, saa bliver det pletteret, d. v. s. belagt med Sølvblik, som smeltes paa i en stærk Ild, hvorpaa det pletteerte Stykke Metal udvalses og forarbejdes.

Hvor stor Forbrugen af Guld og Sølv er til Luksusgjenstande, kan man see af Englænderen Jakob's Overslag derover; han anslaaer det for Europas Vedkommende til mere end 67 Millioner Gylden om Aaret. Hvormeget af dette ædle Metal gaaer ikke sporløst tabt ved Slid; med Tiden vil man sandsynligviis kunne finde Spor af Guld og Sølv i alle menneskelige Beboelsessteders Jordbund. Det er mærkeligt, at endogsaa det livløse eller i sig selv ubevægelige paa vor Jord er underkastet en stadig Bevægelse eller Stedforandring, medens der herved bestandig danner sig nye Forhold og nye Gjenstande. Jeg vil ikke her gaae ind paa, hvorledes Vandet fordamper f. Eks. fra det udstrakte Hav, eller paa at det i de derved dannede Skyer drager bort til fremmede Lande og sænker sig ned paa Jorden som

Regn, hvorefter det idetmindste tildeels foretager nye Rejser gjennem Floderne og Strømmene og vender efter mangfoldige Tilskikkelser atter tilbage til sit oprindelige Hjem; man behøver kun at see hen til saadanne almindelige mechaniske Forandringer, som at Frøkorn forplantes af Vinden og af Fuglene, og at Slid og Vedhængning kan flytte Jorddelene fra et Sted til et andet. Kommer man til Rom og Loretto, kan man faae Metalhelgenbilleder nok at see, som Pilegrimmene have kysset, og som ved denne svage Berøring af Læberne i kort Tid ere blevne aldeles ukjendelige af Slid. Man har flere Gange maattet forsyne disse Statuer f. Eks. med en ny Fod, thi det er i Almindelighed paa denne, der kysses; den hellige Marmortrappe i St. Salvatore, som man bestiger krybende paa Knæerne, vilde sandsynligviis slet ikke være til mere, naar man ikke havde beskyttet den ved en Træbeklædning. Hvormeget Slid gaaer der ikke hver Dag paa de Mynter, som ere i Omløb, medens usynlige Guld- og Sølvdele derved udbredes over hele Verden. Vi kunne ikke vide, ved hvilket chemisk eller galvanisk Trylleri de engang atter skulle samles for at smykke en Klippeaare i deres Glands, eller for at bringe en Sandlejring til Ære og Værdighed, men vi vide, at de ikke forgaae, om de end ere gaaede tabte for os.

Andre Metaller end Guld og Kobber give sædvanlig skjøre Legeringer med Sølv, som ikke kunne bruges. Tilsætter man $^{1}/_{500}$ Sølv til Staal, bliver dette fortrinligt og meget haardt.

Af de Sølvsalte, som kunne fremstilles chemisk, bør man især mærke sig Sølvsalpeteret, der under Navn af Helvedssteen bruges til at ætse med og til at sværte Haar. Desuden anvendes Sølvet paa mange andre Maader f. Eks. i Daguerreotypien, i den analystiske Chemi o. s. v.: men det vilde føre os forvidt her nærmere at anføre dem alle.

For at slutte denne lille Række, gaae vi nu over

til det tredie af de saakaldte ædle Metaller, nemlig Platinet. Det er just ikke usandsynligt, at dette ædle Metal har været kjendt i Oldtiden, thi i en Beskrivelse af Guldvadskerierne omtales ogsaa et graalighvidt Metal af samme Tyngde som Guldet; men nøje have de dog næppe kjendt det, thi vi finde intetsteds bestemt angivet, at det forekom i de Lande, hvorfra de fik deres andre Metaller. Den første, der omtalte det bestemt, var en spansk Geometer, Don Ulloa, som 1735 fandt det i Peru paa en videnskabelig Rejse, og dernæst omtales det af den engelske Metallurg Charles Wood, som 1741 bragte det med sig fra Jamaica. I Aaret 1752 blev det nøjagtigere undersøgt af Scheffer, som erklærede, at det paa Grund af sine ædle Egenskaber var det Metal, der stod Guldet nærmest, hvorfor han ogsaa benævnte det hvidt Guld; ikkedestomindre har det beholdt det spanske Navn Platin af *plata*, Sølv, og *platinja*, sølvagtig. Dette mærkværdige Metal, som har en noget større Vægtfylde end Guldet, kommer rigtignok ikke de andre ædle Metaller nær i Skjønhed, da det har en lys staalgraa Farve; men det udmærker sig i høj Grad ved to Egenskaber, for det første derved, at det ligesom Guldet ikke angribes af de fleste chemiske Agentier, og desuden derved, at det ikke kan smelte, selv ikke i den heftigste Ild, som vi kunne frembringe i vore Ovne. Ved denne sidste Egenskab har det endogsaa et stort Fortrin for Guldet, thi det hændes ofte, at Chemikeren skal udsætte sine Prøver for en stærk Varme, og da kan han enten slet ikke eller kun unøjagtigt arbejde med andet end Platindigler. Da jeg nu her taler om Chemikeren og Platinets store Værd for ham, maa jeg bemærke, at denne Egenskab ved et Metal allerede er tilstrækkelig Grund til at kalde det ædelt: thi de overordentlige Fremskridt, Techniken har gjort i den nyere Tid, staae netop i Forbindelse med, at den chemiske Analyse er bleven lettet ved at man har lært at kjende og at anvende Platinet, idet der tillige ved

dette Metals Hjælp er indført en langt højere Grad af Nøjagtighed, end man før kunde opnaae.

Platinet findes i Naturen paa samme Maade som det meste Guld og i Selskab med dette ædle Stof i Sandstrækninger og i Flodsand, kun sjelden har man fundet det i faste Urbjerge. Det forekommer fordetmeste i Blade og Smaakorn, men undertiden ogsaa i afrundede Stykker af betydelig Vægt, og det vindes ligesom Guldet ved Vadskning. Sydamerika og Ural levere os især dette Metal. I Brasilien, Nygranada, paa St. Domingo og i Peru har man ogsaa fundet det, men aldrig i synderlig store Stykker; det største findes i Madrid og vejer ikke fuldt $1^1/_2$ Pund. I de Nischne-Tagilske Sandlejringer har man fundet Stykker paa 10, 19 og 20 Pund; i Ural har man, efterat Platinet blev opdaget her Aar 1819, i Begyndelsen kun fundet det i ringe Mængde, men efterhaanden er Udbyttet vokset, og i flere Aar f. Eks. 1843 har man fundet 200 Pud eller 66 Centner; det samlede Udbytte, siden dette Metal blev opdaget her, kan anslaaes til henimod 600 Centner. Allerede fra Aar 1824 til 34 havde man i Rusland slaaet Mynter af Platin til en Værdi af $2^1/_2$ Millioner Thaler; Regjeringen maatte kjøbe Metallet af private Folk, da dens egne Gruber kun gave lidet Udbytte; det er især paa Familien Demidoffs Godser, man finder de rigeste Platinskatte. Den Omstændighed, at Regjeringens Gruber gave saa lidet Udbytte, har vel tildeels været Aarsagen til, at Platinmynterne i den nyeste Tid igjen ere afskaffede.

Foruden i de Lande, vi have anført, har man ogsaa fundet det paa Borneo, og i smaa Mængder skal det forekomme indsprængt i Stene i Frankrig (*Dept. de la Charente*) og i Spanien. Efter de nyeste Undersøgelser skal Platinet desuden være temmelig almindelig udbredt i overmaade smaa Mængder, idet næsten alt

Sølv, eller rettere det dermed forbundne Guld, indeholder Spor deraf.

Da Platinet ikke kan smelte, er Forarbejdelsen af det forbunden med store Vanskeligheder, og man vilde kun have liden Nytte deraf, dersom det ikke, efter at være fiindeelt, under stærk Hede kunde lade sig sveitse sammen med Hamre ligesom Jern. Hovedsagen er altsaa at faae det fiindeelt, og det opnaaes ved en Række af chemiske Operationer, som jeg her vil forbigaae. Naar man nu har opnaaet dette og faaet det som saakaldet Platinsvamp, bliver det afvekslende presset, glødet og hamret, indtil det danner en sammenhængende Masse, der kan valtses, trækkes ud i meget sejge Traade og godt lader sig forarbejde. Disse Vanskeligheder ved Behandlingen fordyre det bearbejdede Platin saa meget, at Prisen paa det er dobbelt saa høj som Prisen paa det raae. Et Pund raat Platin koster nu omtrent 180 Gylden. Værdierne af Sølv, Platin og Guld forholde sig omtrent som 1 : 3 : 15. Foruden chemiske Kar, Digler, Skaale, Retorter og Destillerekar til Svovlsyrefabrikationen, har man ogsaa Uhrkjeder og deslige af Platin, ligesom det ogsaa bruges paa samme Maade som Sølv og Guld til Belægning eller Platinering af Kobber, Glas, Porcellain o. s. v. Desuden anvendes det ved de højst mærkelige Platinfyrtøjer, som bleve opfundne af Döbereiner.

Jeg troer, at jeg nu har meddeelt det væsentligste og vigtigste om de ædle Metaller, om jeg end kun har skildret dem med flygtige Træk, ligesom jeg haaber at have beviist, at de bære deres Navn med Rette. Dette fremgaaer uomtvisteligt af deres Historie, af hvilken vi ogsaa lære, at det indre Værd ikke bliver upaaagtet, men hævder sin Plads, hvormeget end det ydre kan forandre sig. Vel kan man under gunstige Omstændigheder faae et Stykke Papir, der er gjort af gamle Pjalter, til at gjælde for en Dukat, man kan

ogsaa putte et Harehjerte i en ridderlig Rustning og lade ham gaae for en Ridder; men naar det gjælder om at være, hvad man giver sig ud for, saa er det en ganske anden Sag, og saa ville et saadant Stykke Papir og en saadan Ridder ikke kunne holde Stik; nej da vil det altid stadfæstes, at enhver Ting ligesaavel som enhver Person har sit Værd, som ikke er illusorisk, og at det ikke kan ansees for blot at være en Følge af hvad man nu saadan engang er bleven enig om, at vi kalde Guld, Sølv og Platin ædle Metaller.

IV.

De almindelige Metaller og Malme.

Hvad vilde vort Liv være, dersom vi ikke havde Jern, Kobber, Bly, Tin, Zink og alle disse Metaller, som ikke kaldes ædle? Det vilde være et saadant Liv, som nu kun føres af enkelte vilde Øboere. Vi ere jo vante til fuldtvel at være os de Fremskridt, som vi skylde Oplysning, bevidste, og dog lyder dette heel besynderligt i vore Ører; men man glemmer sædvanlig, at materielle Midler ere en Betingelse for disse Fremskridt, saaledes er jo ogsaa Humus og mørkfarvet Jord nødvendige, for at Frøkornet til den velsignelsesrige Sæd eller til den yndige Blomst kan komme til at spire og udvikle sig. Vort Kjendskab til Metallerne og vort Herredømme over dem ere ligesaa vigtige for det videnskabelige, det industrielle og merkantile Liv, som de ere nødvendige for os til at sikkre, befæste og forskjønne Samfundet. Hvordan vilde det staae til med vore Maskiner og vort Værktøj, dersom vi ikke havde disse Metaller, hvordan med vore Vaaben, Agerdyrknings- og Bygningsredskaber og med tusinde andre Ting, som alt i flere Aarhundreder have beskjæftiget, og som vedblive at beskjæftige den videnskabelige Aand og den industrielle Granskning?! Ikkun Digterne kunne hæve sig over den Tvang, som den materielle Verden paalægger os, kunne løsrive sig fra de Lænker, som holde alle Væsener fængslede til Jorden

og dens nedarvede Huusholdning; men Menneskeslægten har ligesaavelsom Individet sin Tid at leve i, og der er Tegn nok tilstede, som tyde paa, at dens Digterforaar allerede forlængst er forbi, og at den er kommen til modnere Aar, i hvilke den reelle Prosa fører sit Regimente, og derfor er det, at Digterne, som enkelte Blomster, der ere komne forsilde, fordetmeste ubemærkede gaae under i det store Samfund; thi det er andre Interesser, der beskjæftige Mængden, Interesser, som have en kun altfor inderlig Sammenhæng med virkelige Stoffer udenfor Drømmeverdenen, og hvis bedste Støtter Metallerne netop ofte ere. Har der altsaa end været en Tid, da Metallerne paa Grund af den almindelige Poesi, som da lyksaliggjorde Livet, ikke havde den omtalte høje Værdi, saa er denne Tid dog nu forbi, og Nutidens Fornødenheder føre os indenfor Grændsen af disse tunge glimrende og klingende Stoffers Rige, hvor vi utrættelig arbejde paa at udforske deres Egenskaber og Kræfter.

Vi have allerede nævnet de Ejendommeligheder, ved hvilke de ædle Metaller adskille sig fra de almindelige; disse indgaae lettere Forbindelser med andre Grundstoffer, navnlig med Ilt og Svovl; det er vanskeligt atter at skille disse Forbindelser ad, og derfor holde de almindelige Metaller sig ikke saa godt under Luftens, Vandets og Ildens Paavirkning, men tabe derved mere eller mindre deres Karakteer af Grundstoffer; i Antal have disse Metaller Overvægten, og det er Hensigten med denne Skizze at omtale de vigtigste af dem og de Maader, hvorpaa de forekomme i Naturen.

J e r n e t kan passende aabne Rækken, skjøndt det efter Chemikernes Dom ikke just er det, der staaer de ædle Metaller nærmest, men det udmærker sig ved mange Fortrin og har bestaaet mangen smuk Prøve paa dets Værd.

Det er kun sjeldent, at man finder Jernet r e e n t, og alt det rene Jern, man hist og her kan træffe paa

Jorden, er af meteorisk Udspring og stammer fra de fjerne Rum i Ætheren, hvor Stjernerne kredse omkring i deres Baner. Vi have tilstrækkelige Beviser herpaa. Man finder nemlig altid det rene Jern i enkelte Stykker og Blokke, ikke i Jordens Indre, men alene paa dens Overflade og uden nogensomhelst Forbindelse med Omgivelserne, saa at man intet Spor finder af en jordisk Herkomst. Det rene Jern er altid blandet med Nikkel (4—16 Proc.), et Metal, som vel har hjemme paa Jorden, men dog ikke forekommer i de mange Jernmalme, der ere indlejrede i Klippelagene. Nikkel danner Masser, som kunne være formede paa mangfoldige Maader og tildeels ere fulde af Huller og dannede som Grene, der undertiden indeslutte Chrysolith; eller det findes indsprængt i Meteorstenene, og denne Omstændighed, saavelsom at man med Vished veed om flere Jernblokke, at de ere faldne ned fra Himlen, gjør den meteoriske Oprindelse utvivlsom. Saaledes bemærkede man i Aaret 1751 d. 26de Maj Kl. 6 om Aftenen ved Agram i Croatien en stor Jernmasse, der med stærk Bragen faldt ned som Brudstykke af en Ildkugle. Den vejede 71 Pund og findes i det kejserlige Mineraliekabinet i Wien, som indeholder en af de rigeste Samlinger af Meteorjern og Meteorstene. Ved Braunau i Schlesien er der i den senere Tid, den 14de Juli 1847, faldet to Blokke ned; den ene vejede 42 Pund 6 Lod, den anden 30 Pund 16 Lod, og Jernet i disse er særligt mærkværdigt, da det kan kløves meget nøjagtigt i Tærninger og altsaa befinder sig i en ejendommelig Krystallisationstilstand. I Aaret 1559 havde man et Jernfald ved Miskolcz i Ungarn, ved hvilken Lejlighed man fandt fem Jernklumper saa store som et Menneskehoved. Blandt andre berømte Meteorstene nævne vi den, som blev funden 1749 ved Krasnojarsk i Sibirien af en Kosak, og som Pallas 1775 lod bringe til Petersborg; den vejer endnu for Øjeblikket 1270

russiske Pund og er bekjendt under Navn af det Pallas'ske Meteorjern; endvidere den saakaldte forbandede Borggreve fra Ellnbogen i Bøhmen af 191 Punds Vægt; en Steen i Tucuman i Sydamerika paa 300 Centner; en ved Bækken Bendego i Brasilien, som er anslaaet til 170 Centner og flere andre. Hvor høj en Priis man sætter paa saadanne Meteorjernstene som meteorologiske Sjeldenheder, kan man slutte sig til deraf, at Stenen fra Agram og den forbandede Borggreve i Wienerkabinettet ere anslaaede til hver at have en Værdi af 10,000 Gl.

Meteorjernets Krystaldannelse er sjelden tydelig, men den kommer for Dagen, naar man sliber en Flade og derpaa ætser den; da kommer der nemlig Trekanter og andre regelmæssige Figurer (de saakaldte Widmannstädtske Figurer) tilsyne. Meteorjernet lader sig meget godt forarbejde og hærde til Staal, og Orientalisten v. Hammer er af den Mening, at de første Damascenerklinger ere forfærdigede af Meteorjern, ligesom ogsaa Kaliffernes Sværd siges at være smedede af saadant himmelfaldet Jern og besynges af arabiske Digtere. Om et saadant Sværd hedder det: „Det glimrer som Lynstraalen, det gjennemskjærer Marv og Been, og den, der fører det, seer intet paa sin højre og intet paa sin venstre Side, thi Staal og Ædelstene svinde ligesom Vand bort for dets Glands.“ Den russiske Kejser Alexander fik af Sowerby et saadant Meteorsværd, som var forfærdiget af en i Sydafrika funden Jernmasse, og en lignende, som man fandt i Vestgrønland, blev af Eskimoerne forarbejdet til Knive og andre Redskaber. I smaa Mængder forekommer det rene Jern, som alt anført, næsten i alle Meteorstene, der synes ligesom at være den Steenart, der er dette Metal egen. Betragter man disse mærkværdige Stene nøjere, seer man, at de ere en fiin Blanding af forskjellige Mineralier, fordetmeste Kiselforbindelser, som have Lighed med Crysolith, Augit

og Leucit, hvortil endnu komme Magnetjernsteen, Svovljern og deslige; de Grundstoffer, af hvilke Meteorstenene ere sammensatte, ere ikke forskjellige fra dem, der forekomme paa vor Jord, og man finder i det hele i Meteorstenene, forsaavidt man hidtil har undersøgt dem, omtrent $^1/_3$ af alle de Grundstoffer, vi kjende. Disse Stene ere enten runde eller danne uformelige Blokke med afrundede Kanter og Hjørner; de have i Bruddet en graalighvid Farve og en fiinkornet Sammenføjning og ere overtrukne med en tynd sort Skorpe, der har været flydende. Beretningerne om saadanne Stene, der ere faldne ned fra Himlen, gaae tilbage indtil 500 Aar før Christus; ja man anseer endogsaa de græske Bæthylier for Meteorstene, og hvis saa er, kan man forfølge disse Stenes Spor endogsaa i den mythiske Tid. Man tilskrev dem magiske Kræfter, og i Orienten vare de ofte Gjenstand for Tilbedelse, hvilket Herodian fortæller om en saadan Steen i Templet i Emisa, ligesom Appian omtaler en anden, der i Galatien blev æret som Cybeles Helligdom. Ogsaa i Gratiernes Tempel i Orchomenos holdt man saadanne Stene hellige, som skulle være faldne ned fra Himlen paa Eteokles's Tid før den trojanske Krig, altsaa over tusind Aar før Christus. I Aaret 465 faldt ved Ægospotamos i Thracien en stor Steen, om hvilken Plinius siger, at den var saa stor som to Møllestene og vejede ligesaameget som en Vognlast. Man har nøjagtige Beretninger om senere Meteorsteensfald, og et af de ældste iagttog man i Aaret 1492 ved Ensishejm i Elsas. Stenen blev hængt op i den derværende Kirke med følgende Indskrift:

Aar Fjortenhundred Halvfems og To
Man hørte her stor Larm og Uro;
Thi tæt herudenfor denne By,
I den syvende Vintermaaned, fra Sky

Der faldt med frygteligt Tordenbrag
En vældig Steen ved høj lys Dag;
Halvfjerde Centner svær den var
Og jernfarvet; man hid den bar
I Procession, med Optog stort;
Men mangt et Stykke er nu hugget bort.

Dengang troede man, at en saadan Steen kunde beskytte mod Lynstraalen, og hertil sigte nogle Vers i et andet Digt om Stenen i Ensishejm: „*Qvi caste gerit hunc, a fulmine non ferietur. Nec domus, nec villæ, quibus adfuerit lapis ille*" (Den, som bærer denne Steen med reent Sind, vil ikke træffes af Lynet, og ikke den By, eller det Huus, hvor hiin Steen er tilstede.). I Thüringen faldt den 26de Juli 1581 en Steen, som vejede 39 Pund, og ved Verona 1672 to Stene, som vejede to til trehundrede Pund. Ved Aigle i Frankrig regnede den 26de April 1803 henimod 3000 Stene ned af forskjellig Størrelse og Vægt indtil 17 Pund, og denne Regn blev undersøgt af Lærde fra *Institut de France*, som bevidnede dens Ægthed og tilintetgjorde enhver Tvivl om Muligheden af saadanne Luftstene; thi dengang blev det endogsaa anseet for et Beviis paa Oplysning at nære saadanne Tvivl. Ved Juchnow i Gouvernementet Smolensk faldt der den 13de Maj 1807 en Steen ned, som vejede 160 Pund, og ved Mauerkirchen i Innviertel Aar 1768 en, som vejede 38 Pund; mindre Stene faldt i det Eichstädtske 1785, i Mähren 1808 o. s. v.; senest har man iagttaget et saadant Fald af en Meteorsteen i Mindeldalen den 25de December 1846, og denne Steen vejede $14^1/_2$ Pund. Landbech var Øje- og Ørevidne dertil, og han beskriver det i et Brev paa følgende Maade: „Den 25de December 1846 havde det sneet stærkt om Formiddagen. Himlen var mørk og skyfuld og Thermometret stod paa Frysepunktet. Klokken 2 om Eftermiddagen overraskedes jeg og min Familie ved fire paa hinanden

følgende Explosioner, der lignede Kanonskud. Jeg vilde netop til at yttre min Forundring over den usædvanlige Tid og over det Sted, hvorfra denne Kanonade syntes at komme, da den begyndte paany, og nu fulgte Skuddene i et saa rask Tempo paa hverandre, at man vilkaarlig kom til at tænke paa Larmen af en fjern Manøver. Saaledes kom der vel omtrent 20 til 30 Slag, inden Kanonaden ophørte, og nu begyndte det at lyde som Tromme- og Paukeslag, der meget lignede Tonerne i en F. Pauke, og voldte en Larm, som om det var 20 Trommeslagere, der sloge Generalmarsch. Vi lagde Mærke til, at Larmen kom fra Luften og trak over mit Huus. Det hele Særsyn, som vel kan have varet en tredive Minutter, endte med en langtrukken Susen og Klingen. Skyerne havde som Følge af den heftige Rystelse paa samme Tid slaaet en Revne i Retning af Meteorvejen. — Man havde seet Stenen falde i en Have, hvor den var slaaet ned i den fastfrosne Jord i en Dybde af 2 Fod og havde rodet Jorden op og kastet den langt omkring. Man bemærkede Svovllugt i Nærheden af Stenen, og af den Varme, den havde endnu efterat den var gravet op, maa man slutte, at den har været temmelig hed, da den faldt ned.“ — Ganske paa samme Maade har man beskrevet andre Fald, og det er sædvanlig en Ildkugle, som springer i Stykker i Luften og slynger Stenene til Jorden med tordnende Bragen. Man har endogsaa Eksempler paa, at Mennesker ere blevne slaaede ihjel ved saadanne Lejligheder; saaledes gik det en Franciskaner i Majland 1650, en anden Munk i Crema 1511 og to svenske Matroser paa et Skib 1674; undertiden have Stenene været saa varme, at de have antændt Træ og deslige. Dette iagttages rigtignok forholdsviis kun sjelden; men der falder vistnok Tusinder af Stene, om hvilke man intet hører, thi hvor mange kan der ikke ligge paa Havets Bund! Mange Physikere ere endog tilbøjelige til at ansee Stjerneskud for saadanne Meteor-

stene, men da man aarlig seer store Sværme af Stjerneskud paa St. Laurentii Dag og i Begyndelsen af November, paa hvilken Tid der 1833 i 9 Timer faldt henimod 24000 i Nordamerika, saa maatte idetmindste nogle Egne af Jorden være udsatte for stor Fare ved en saadan Hagel. Dette Særsyn er rimeligviis af en anden Art, thi ellers maatte man finde ulige flere af saadanne Stene, der altid have et saa ejendommeligt Ydre, at de ikke kunne forveksles med almindelige Stene. I Gisningerne om disse Stenes Herkomst have mange forskjellige Meninger gjort sig gjældende: en Tidlang bleve de ansete for at være udkastede af Jordens Vulkaner; denne altfor uholdbare Anskuelse blev derpaa forandret saaledes, at man skulde antage dem for at komme fra Maanevulkanerne; men om disse Vulkaner i Maanen veed man i Virkeligheden ikke mere, end at man der har iagttaget kraterdannede Bjerge; dernæst ansaae man dem for at være dannede af Uddunstninger fra Stoffer paa Jorden, og nu er man næsten enig om atter at vende tilbage til en Anskuelse, som var den herskende allerede for 2000 Aar siden: ifølge den betragter man nemlig disse Stene som Verdenslegemer eller som omvankende Planetbrudstykker.

„De græske Naturfilosofer," siger Alexander v. Humboldt, „havde fordetmeste kun liden Lyst til at anstille Iagttagelser, men vare udholdende og uudtømmelige i at udtyde hvad de løselig havde iagttaget paa de mangfoldigste Maader; om Stjerneskud og Meteorstene have de imidlertid efterladt sig Anskuelser, der i en paafaldende Grad stemme overeens med de Meninger, man nu har om disse Særsyn i Verdensrummet. „Stjerneskud," siger Plutarch i Lysanders Levnetsbeskrivelse, „ere efter nogle Physikeres Mening ikke Udbrud og Udstrømninger af den ætheriske Ild, som slukkes i Luften straks efterat den er antændt, og heller ikke en Antændelse eller Opflammen af selve Luften, de ere snarere et Fald af Himmellegemer, som slynges ned paa Grund af en vis Lev-

ning af Svingkraft eller formedelst et Kast, som bevirkes ved en uregelmæssig Bevægelse; de falde ikke blot paa den beboede Jord, men ogsaa udenfor den i det store Hav, hvor man ikke kan finde dem.“ — Endnu tydeligere udtaler Diogenes fra Apollonia sig. Efter hans Anskuelse findes der „Stjerner, som ere usynlige og netop derfor ikke have noget Navn; disse bevæge sig paa samme Maade som de synlige og falde ofte ned paa Jorden og slukkes, som f. Eks. den ved *Ægos Potamos* nedfaldne glødende Steenstjerne.“ — Man har antaget de smaa Planeter Ceres, Pallas, Juno og Vesta for Brudstykker af en større, som engang har kredset omkring Solen, men nu er bleven sønderslaaet og adsplittet, og man er tilbøjelig til at ansee Meterorstenene for at være Stykker af denne tilintetgjorte Planet; de ere blevne slyngede ud i Verdensrummet, hvor de gjennemflyve deres Baner, indtil de komme indenfor Jordens Tiltrækningskreds, som tvinger dem til at falde ned paa Jorden. Idet de gjennemskjære Luftlagene, ophedes de ved Gnidningsmodstanden og blive glødende paa Overfladen: derfor vise de sig om Natten som Ildkugler og ere omgivne af en Skorpe, der har været flydende. Hvor længe kan ikke mangen Meteorsteen have gjennemfløjet sin Kredsgang som et lille Planetbarn midt imellem Himlens store Fyrsters uendelige Masser; en frygtelig Revolution har maaskee løsrevet den fra dens Moder, Ceres eller Pallas eller hvad hun nu hedder, og jaget den frem gjennem det store fremmede Stjernerum; hvad har den ikke oplevet paa sine Rejser i hine svimlende Højder, som Mennesket næppe formaaer at tænke sig i deres Storhed i enkelte Øjeblik, i Øjeblik, der ere rige paa ophøjede Følelser, medens de bringe ham til at bøje sig med Ærefrygt for ham, der har skabt og ordnet det efter sin Villie?! Saadanne Tanker paatrænge sig os, naar vi betragte den sorte hemmelighedsfulde Steen, som nu

hviler kold og ubevægelig i vore Kabinetter, og som maaskee, naar den seer de klare Stjerner tindre derude i den mørke Nat, længes efter dem og ønsker sig den Tid tilbage, da den nød sin dristige Flugt i Frihed.

Foruden Jern og Nikkel indeholde Meteorstenene ogsaa Spor af andre Metaller, nemlig af Mangan, Kobber, Kobolt og Tin. Det er mærkeligt, at man aldrig finder de ædle Metaller i dem; man maa troe, at Guld og Sølv ikke have noget Hjem i Himlens gaadefulde Lande. Saameget desto større Anerkjendelse skylder man Jernet, og man maa af denne Grund tillægge den lombardiske Jernkrone et ejendommeligt Fortrin for dens gyldne Søstre. Det Jern, som oprindelig tilhører vor Jord, finder man ikke i reen Tilstand, men især i Forbindelse med Ilt og Svovl, og til disse Forbindelser ere desuden ofte andre Bestanddele knyttede. De vigtigste Jernmalme, som benyttes til at vinde Jern af, ere: Magnetjernsteen, Rød- og Bruunjernsteen, Jernspath eller Spathjernsteen og Leerjernsteen. Magnetjernsteen forekommer i oktaedriske Krystaller og i tætte kornede Stykker; det har en jernsort Farve, som det beholder, naar man pulveriserer det, og det tiltrækkes af Magneten. Det bestaaer af Jern og Ilt og indeholder i 100 Vægtdele 72,4 Jern og 27,6 Ilt (eller 69 Jerntveilte og 31 Jernforilte). Dette vigtige Jernmalm findes fornemmelig i Urbjergene og er meget udbredt i den nordlige Deel af Jorden, i Norge, Sverrig, Lapland, Siberien og Nordamerika. Gruberne ved Arendal i Norge, ved Dannemora og Taberg i Sverrig ere berømte. I Lapland finder man kolossale Jernsteensbjerge ved Torneå, Gellivara o. s. v., i Ural ved Nischne-Tagilsk, Blagodat o. s. v., og i Zillerthal i Tyrol, i Steiermark, Piemont, Brasilien o. s. v. forekommer dette Malm ogsaa. Magnetjernstenen har ledet til Opdagelsen af Magnetismen; allerede i Oldtiden vidste

man, at nogle Stene kunne tiltrække Jernet, de græske og romerske Forskere omtale det, og Plinius fortæller, at en Hyrde ved Navn Magnes opdagede Magneten, da han engang stod paa Bjerget Ida, idet nemlig Jernspidsen paa hans Stok og Sømmene i hans Skosaaler pludselig hang fast ved Stenen. Han skjelner ogsaa mellem flere Arter af Magnetisme, navnlig den mandlige og den kvindelige efter deres stærkere og svagere Kræfter, og det lyder besynderligt, naar han siger, at den daarligste Magnet er den, der kommer fra Magnesia, thi den tiltrækker slet ikke Jern og har Lighed med Pimpsteen. Det minder om Lichtenbergs Sværd uden Klinge og Greb, thi det var jo netop Magnetstenens Kjendetegn i Oldtiden, at den kunde tiltrække Jern. Vore Undersøgelser have senere lært os, at det kun er enkelte Arter af Magnetstenen, som have denne Tiltrækningskraft, medens derimod alle disse Stene blive tiltrukne af det Jern, der er magnetisk. Man skjelner mellem flere Arter af Magnetsteen; de Arter, som tiltrække Jern, have Poler, det vil sige: paa nogle Steder tiltrække de, paa andre Steder frastøde de Magnetnaalen, og naar de svæve frit, vise Polerne mod Nord og Syd paa samme Maade som Magnetnaalen; de Arter, som ikke tiltrække Jern, virke nok paa Magnetnaalen, men deres Virkning er kun tiltrækkende, aldrig frastødende. Man veed ikke hvad det er i Naturen, der bevirker, at noget Jern har Poler, medens det meste ingen har. Man har i Oldtiden forresten ogsaa bemærket, at to frit bevægelige Magneter tiltrække hinanden paa nogle Steder og frastøde hinanden paa andre, naar de bringes i Nærheden af hinanden; men den Opdagelse, at en Magnetnaal vender sine Poler mod Nord og Syd, blev rimeligviis først gjort i det 12te Aarhundrede efter vor Tidsregning. Ifølge Whewell finder man den ældste Efterretning derom i et Digt af Guyot fra Provence. I dette beskrives Magnetnaalen, og der siges, at naar

man lægger den paa noget Straa, som svømmer paa Vandet, vil Naalen vende sig mod Polarstjernen:

Puis se torne la pointe toute
Contre l'estoile sans doute.

Den Egenskab ved det polariske Magnetjern, at det tiltrækker Jern, har naturligviis fra gammel Tid opfyldt Iagttagerne med Forundring; mange have tilskrevet de Bjerge, hvori det har hjemme, en saa stærk Tiltrækningskraft, at f. Eks. alle Søm, Kramper og lignende Gjenstande af Jern skulde flyve ud af forbisejlende Skibe og hænge fast ved Klippen, og derfor skulde det være meget farligt at sejle forbi et saadant Bjerg o. s. v. Der gives kun eet Metal foruden Jern, som har den Egenskab at kunne modtage en varig Magnetisme, nemlig Nikkel. Det er bekjendt, hvor stort Værd Magnetnaalen har for Skibsfarten, og hvormeget den kan hjælpe til at finde Vej i Bjergværkerne; heller ikke behøve vi nærmere at omtale, hvorledes man kan meddele et Stykke umagnetisk Jern Magnetisme ved Hjælp af en Magnet.

Rødjernsteen og Bruunjernsteen indeholde Jernet som Ilte, den første uden Vand, den sidste med en Vandmængde af 14,4 Procent. Rødjernsteen indeholder 70 Procent Jern og 30 Ilt, Bruunjernsteen derimod 60 Proc. Jern. Det første af disse Malme har et jernsort metallisk Udseende, men naar det pulveriseres, bliver det rødt, kirsebærrødt eller bruunrødt, og denne Farve have ogsaa nogle trevlede og jordagtige Arter (rød Jernokker*). Undertiden forekommer det krystalliseret i Rhomboedre og sekssidige Prismer; og Øen Elba er berømt for sine Krystaller af dette Malm, som udmærke sig ved smukke brogede Farver paa Over-

*) En saadan med Leer blandet Okker er ogsaa det saakaldte Rødkridt.

fladen ligesom anløbet Staal. Vægtfylden er 5. — Bruunjernsteen har ikke noget metallisk Udseende og er i tætte Stykker bruun eller sortebruun, men naar den pulveriseres, okkerguul; samme Farve have nogle jordagtige Arter (guul Jernokker). Den forekommer ikke i Krystaller, men fordetmeste i trevlede Stykker af forskjellige Former, drueformet, tapformet o. s. v.; den findes ogsaa tæt, blandet med Leer som saakaldet guul Leerjernsteen eller i afrundede Korn som Bønnemalm. Disse Jernmalme have, med Undtagelse af nogle Arter af Rødjernsteen, ingen Virkning paa Magnetnaalen, men Virkningen viser sig, naar de blive glødede tilstrækkeligt paa Kul ved Hjælp af Blæserøret. Rødjernsteen forekommer især i uhyre Mængde i Urbjergene og danner ofte hele Bjerge f. Eks. ved Gellivara i Lapland, eller meget mægtige Lejrings- og Gangmasser, som paa Elba, ved Framont i Lothringen, i Sverrig og Norge, Brasilien o. s. v. Den forekommer ogsaa i vulkanske Sublimater. Bruunjernsteen er lige udbredt i ældre og yngre Bjergformationer, i Erzgebirg, i Thüringen, paa Harzen, i Oberpfalz, Steyermark, Cornwallis o. s. v. En sjelden Art, der har de samme Bestanddele som Bruunjernsteen, men kun 10 Procent Vand, har efter Gøthe faaet Navnet Gøthit og danner ofte overmaade smukke hyazintrøde Smaablade. Den findes i ringe Mængde i Eiserfeld og Hollerterzug paa Westerwald i det Zweibrückiske.

Disse Malme kjendte Oldtiden ogsaa, og Jernbjergværkerne paa Øen Elba (Ilva) omtales allerede hos Plinius. De Arter af den trevlede Rødjernsteen, som man da kaldte Hæmatites og brugte i Lægekunsten, nøde især megen Anseelse. Disse Arter kaldtes senere Blodsteen og brugtes som et Middel mod Blodflod; Almuen har endnu bevaret Troen herpaa. Blodstenen bruges ogsaa til at polere med og til Maler- og Porcellainfarve.

Et ganske egent Jernmalm er Jernspath eller Spathjernsteen, som bestaaer af 38 Procent Kulsyre og 62 Procent Jernforilte, og som indeholder 48 Procent Jern. Dette Malm har i Krystalform, Kløvningsforhold o. s. v. stor Lighed med Kalkspath, men kan let adskilles fra denne derved, at det bliver sort og tiltrækkes stærkt af Magneten efter at være glødet. Det findes i forskjellige Formationer, tildeels i betydelige Masser f. Eks. ved Eisenerz i Steyermark, Hüttenberg i Kärnthen, i Siegen, paa Harzen, i Pyrenæerne, England o. s. v.

Vil man fremstille metallisk Jern af disse Jernmalme, maa man lægge Vind paa to Ting, deels at skille Ilten fra Jernet, og deels at forvandle de Steenmasser, med hvilke Malmene ere blandede, til en letflydende Slakke. For at opnaae dette, lægger man Malmene i mindre Stykker lagviis med Kul eller Koaks, ovenpaa hvilket man atter slaaer Kalk, Leer og deslige Ting, som egne sig til at danne Slakker; saaledes bringes de ind i Højovnene og smeltes ved en stærk Blæsebælgsild. Ilten gaaer i Forbindelse med Kullet og gaaer bort som Luft, medens Jernet kommer frem som Metal, der dog rigtignok ogsaa har optaget noget Kulstof. Dette Kulstofjern er letflydende og danner det saakaldte Raajern eller Støbejern, som enten smeltes i Former eller ogsaa underkastes en særegen Smeltning, ved hvilken det optagne Kulstof brændes bort (den saakaldte Friskning), og da er det forvandlet til Stangjern, som kan smedes. Af dette Stang- eller Smedejern tilberedes Staal (Cementstaal) ved Glødning med Kulpulver i lukkede Beholdere. Jernet optager derved kun 1-1½ Procent Kul, men bliver meget haardt og skjørt, naar man gløder det og afkøler det pludseligt f. Eks. ved at dyppe det i koldt Vand. Man kan ogsaa frembringe Staal umiddelbart

af Støbejern ved at bortbrænde den overflødige Kulstofmængde, og da kaldes det Raa- eller Støbestaal.

Det er ofte forbundet med betydelige Vanskeligheder at frembringe godt Jern, og dettes Beskaffenhed beroer paa de Steenarter, man har brækket løs tilligemed Jernet, og paa de Stoffer, hvormed Malmene ere blandede. Den ubetydeligste Mængde af Svovl, Phosphor eller Arsenik kan let gjøre Jernet ubrugbart, og man skylder den chemiske Analyses Fremskridt, at man efterhaanden har udfundet Midler til de fornødne Forbedringer.

Skjøndt Jernet allerede var kjendt af de gamle Folkeslag før Syndfloden, var det dog ikke Tilfældet hos dem alle paa Grund af, at det ikke vindes saa let som mange af de andre Metaller. De gamle Israeliter havde imidlertid allerede Mejsler og Økser af Jern; Kæmpen Og, Konge i Basan, havde en Jernseng; ved Goliath tales der ogsaa flere Gange om Jernvaaben, og Jernet paa hans Spyd angives til 600 Sekel af dette Metal. Kretensernes Smede, som kaldtes Daktyler, bearbejdede Jernet fra Idabjerget. Romerne forstode at hærde det til Staal, og der var visse Egne, hvis Vande de ansaae for at være fortrinsviis brugelige til dette Øjemed; de anvendte ogsaa Olie til denne Hærdning. Deres Sværd forfærdigede de af Jern fra Noricum, en Deel af Bayern og Østerrig, og dette Jern var berømt for sin Godhed; et norisk Sværd er hos Horats det samme som et stærkt og udmærket Sværd. Forresten var Jernet paa Cæsars Tid (60 f. Ch.) i Begyndelsen saa sjeldent i England, at det havde samme Værdi som Guld. Spartanernes Mynter vare paa Lykurgs Tid af Jern. — Alchymisterne tildeelte Jernet Mars's Tegn, og de havde meget at fortælle om de Sympathier, disse to nærede for hinanden, ligesom om Jernets Forkjærlighed for Kobberet og dets

Modbydelighed for Guld, Sølv og Qviksølv. — Plinius giver følgende Beskrivelse af Jernets Anvendelighed: „Det er," siger han, „det nyttigste og det skadeligste af alle Metaller; det er nyttigt, thi det bruges til at drage Furer i Jorden, til at give Viinstokken sin rette Skikkelse, til at stævne Træerne, til at hugge Steen i Stykker og til at bygge Huse; det er skadeligt, fordi det bruges til Krig og Blodbad, man svinger det i Nærheden, man slynger det ud med Haanden, man kaster det med Maskiner og giver det Vinger; Menneskenes Vildhed har ikke udtænkt noget, der kan virke med større Hurtighed eller med frygteligere Raseri." — En Chemiker fra det forrige Aarhundrede taler om dets Fortrin for Guld og Sølv og siger: „Hvor vilde vi ikke være nogle Stakler, og hvilket jammerligt Liv maatte vi ikke føre, dersom vi intet Jern havde, og det om vi end havde lutter Guld og Sølv rundt om os, fjernt og nær; disse Metaller kunde vi derimod ganske godt undvære, thi en gammel Tydsker har for længe siden sagt:

Guld er til Stads og fremmer kun Fjas,
Men Jernet gjør Nytte og kan os beskytte."

Den større Haardhed og Elasticitet, som er Jernet og især Staalet egen, giver unægtelig dette Metal et betydeligt Fortrin for det ædle Guld, thi med et gyldent Sværd vilde man kun daarligt kunne kæmpe, og Jernstrengene paa vore Zitharer forlyste os med Toner, som man forgjæves vilde søge at aflokke Guldstrænge. Hvor anseet det er nutildags, kan man see af, at det ofte er blevet besunget af vore Digtere. Følgende Vers af Rückert minder os om, at det i urolige Tider er blevet udkaaret til et Smykke og Ærestegn:

Ej vil jeg længer Guld og Sølv lovprise,
Til Tant nedsunket er nu Sølv og Guld,
Hver Søn af Fædrelandet alvorsfuld
Nu veed, man Jern bør højest Ære vise.
— I Ordenstegn af Guld og Sølv, I alle!
Jer Roes det stærke Jern nu skal omvælte,
Os ej for Fald I frelste, I skal falde!
Men I, vor Fremtids nye Jernhelte,
I, som vor Jernmuur vi ville kalde,
Med Kraft, men ej med Stads I Jer ombælte! —

Foruden i de nævnte Jernmalme forekommer Jernet ogsaa hyppigt i Forbindelse med Svovl, enten 60 Procent Jern med 40 Procent Svovl eller 46,5 Proc. Jern med 53,5 Svovl. Den første Forbindelse forekommer sjelden i tydelige Krystaller, men fordetmeste tæt, er bronceguul af Farve, men tombakbruun naar den er anløben, den virker paa Magnetnaalen, hedder Magnetkies, og findes i Bodenmais i Bayern, i Cornwallis, paa Harzen, i Sverrig o. s. v., dog kun i ringe Mængde; den anden Forbindelse er meget udbredt og kaldes Jernkies eller Svovlkies; den forekommer i Tærninger og i Krystaller, der ere begrændsede af 12 Femkanter, men ogsaa tæt; den har en blegguul-messingguul Farve og virker først efterat den er smeltet paa Magnetnaalen. Opvarmer man denne Kies i lukkede Kar, uddrives Halvdelen af Svovlmængden, og denne Fremgangsmaade bruges for at vinde Svovl, hvilket vi alt have omtalt under dette Stof. Ofte kan Svovlkies efterhaanden forvittre i fugtig Luft, idet den optager Ilt og Vand og henfalder som Jernvitriol, et Salt, der krystalliserer i skjæve rhombiske Prismer af grønlig Farve, er let opløseligt i Vand, og bestaaer af Svovlsyre, Jernilte og Vand. Jernvitriol bruges saavel i Farverierne som i Forbindelse med Galæbleekstrakt til at tilberede Blæk, til at fabrikere Svovlsyre o. s. v.

I Oldtiden omtales Svovlkies under Navn af Amphitanes; af denne giver idetmindste Plinius en Beskrivelse, der passer paa Svovlkies, og han føjer til, at den tiltrækker Jern og Guld. Det sidste kan maaskee være foranlediget ved, at Svovlkies ofte indeholder en ringe Guldmængde. Hos Alchemisterne hedder den Marchasita eller ogsaa Pyrites. Under Navnet Marchasit finder man den endnu omtalt i nogle mineralogiske Værker, og den bruges oftere i Navneringene for at betegne Bogstavet M. Man sliber den ogsaa med Facetter til Smykker ligesom Staal. Man har mangfoldige mindre vigtige Jernforbindelser, men der er endnu en, som har særlig Interesse, nemlig Chromjernmalm, der bestaaer af Jernilte, Chromforilte (60 Proc.) og Leerjord. Det er jernsort, men naar det pulveriseres, bliver det guulbruunt; smelter man det med Borax for Blæserøret, giver det et smaragdgrønt Glas. Det findes som oftest i tætte Stykker og forekommer i Frankrig i Departementet du Var, ved Kraubat i Steiermark, i Skotland, Norge, Siberien, Nordamerika o. s. v. Man faaer deraf Chromilte, som bruges til de grønne Farver i Glas og Porcellainmaleriet, og de Chrompræparater, som i Forbindelse med Blysalte give os de smukke gule og røde Malerfarver, der kaldes Chromguult og Chromrødt. Vauquelin opdagede først det metalliske Grundstof Chrom i et rødt Blymalm fra Siberien og fandt det dernæst senere Aar 1797 i dette Jernmalm; denne Opdagelse var saa meget vigtigere, som hiint Blymalm kun forekommer meget sjelden, medens Chromjernmalm findes i tilstrækkelig Mængde til at man i Techniken kan drage Nytte af det smukke Farvestof, som det indeholder. Navnet Chrom er græsk og betyder Farve.

Vi ville hertil knytte et Par Bemærkninger om et Metal, som er en tro Ledsager af Jernet og dets Forbindelser, om det end forholdsviis kun forekommer i ringe Mængde. Dette Metal er Mangan. Der gives

næppe en Steenart paa Jorden, uden at den indeholder Spor af Jern og Mangan, begge i Reglen i Forbindelse med Ilt. Det vigtigste Manganmalm hedder P y r o l u s i t, et græsk Navn, der er sammensat af Ordene I l d og at v a d s k e, fordi dette Mineral besidder den Egenskab at kunne berøve jernfarvet Glas denne Farve eller ligesom vadske det. Det metalliske Mangan, der ikke forekommer reent i Naturen, er meget vanskeligt at fremstille og findes hidtil kun som en chemisk Sjeldenhed, og det ligner Jernet. Pyrolusit er jernsort, blødt, usmelteligt og giver et amethystfarvet Glas naar Borax smeltes blandet dermed; dette er et ejendommeligt Kjendetegn for alle Manganforbindelser. Først i Aaret 1740 paaviste den østerrigske Chemiker Kaim, at der i dette Mineral indeholdes et eget Metal. Navnet Mangan har en usikker Oprindelse og staaer i Forbindelse med Navnet Magnesia og Magnet, der efter nogles Mening kommer af det græske Ord μαγγανειν, at udøve Trolddom; man har nemlig tidligere kaldt Manganmalmene Pseudomagnes, fordi de have nogen Lighed med Magnetjern. De tydske Bjergfolk gave Manganmalm Navnet Bruunsteen, fordi det tildeels er bruunt, naar det er pulveriseret, og da Massen selv altid er graa eller sort, have de ældre Mineraloger dannet de sælsomme Benævnelser graa Bruunsteen og sort Bruunsteen; Pyrolusit kaldes endnu ofte graa Bruunsteensmalm. Dette Mineral anvendes paa mange Maader i Videnskaben og Techniken. Man benytter det ved Fremstillingen af Ilt, thi det afgiver en Deel af sin Ilt, naar det ophedes til Hvidglødhede; endvidere bruges det til ved Hjælp af Kogsalt og Svovlsyre at fremstille Chlorluft, der er vigtig for Blegerierne; det anvendes til at affarve Glas, til den brune Leertøjsglasur, i Glas og Emaillemaleri o. s. v. Pyrolusit og lignende Metalmalme findes ved Ilmenau i Thüringen, Triebau i Mähren, i Cornwallis, Sachsen, Ungarn o. s. v.

For nogenlunde at holde de beslægtede og venskabelige Metaller samlede, ville vi nu omtale Nikkel, et Metal, om hvilket vi alt ovenfor have bemærket, at det ligesom Jernet kan blive en varig Magnet, og dertil ville vi lade Kobolt slutte sig, thi begge disse Metaller ere saa uadskillelige Staldbrødre, at Chemikerne have megen Møje med at sondre dem fuldstændigt fra hinanden. Der gives et Malm, som ligner Kobber, men af hvilket man alligevel aldrig har kunnet udsmelte Kobber. Dette Malm have de gamle sachsiske Bjergfolk kaldt Kobbernikkel, idet de føjede Nikkel til som et Smædeord, fordi det ikke indeholdt Kobber. Aar 1754 opdagede den svenske Chemiker Cronstedt i dette Malm et eget Metal, paa hvilket man nu overførte Navnet Nikkel. Dette Nikkelmetal findes ikke reent i Naturen, og det kan kun ved temmelig indviklede Operationer fremstilles af dets Malme. Dets Farve er næsten sølvhvid, det kan smeltes og lader sig let strække og bøje; Vægtfylden er 8.6, og ligesom Jern tiltrækkes det af Magneten. Dette Metals vigtigste Malm er det omtalte Kobbernikkel, som i den nyere Mineralogi hedder Rødnikkelkies. Det bestaaer af 56 Procent Arsenik og 44 Nikkel, og det forekommer i tætte Stykker af en lys kobberrød Farve og lader sig ikke strække; ved Hjælp af Blæserøret seer man let, om det er arsenikholdigt, thi i saa Fald udbreder det Hvidløgslugt, naar det opvarmes. Dette Malm findes tilligemed nogle andre Nikkelforbindelser, som dog kun ere Sjeldenheder, især i de sachsiske Erzgebirge og ved Riechelsdorf i Hessen, ved Wittichen og Wolfach i Baden, paa Harzen o. s. v. Naar man smelter Nikkel, Kobber og Zink sammen, faaer man en meget anvendt Metalcomposition, det saakaldte Nysølv eller Argentan, som ikke er blevet fabrikeret i større Mængde hos os før efter Aaret 1823, medens Chine-

serne allerede længe have kjendt det under Navn af Packfong (egentlig Pack-Tong, hvidt Kobber).

Ved Siden af Nikkelmalmene finder man næsten altid Koboltmalme. Navnet Kobolt eller Kobalt forekommer allerede henimod Slutningen af det 14de Aarhundrede; det har sin Oprindelse fra den onde Bjergaand, Kobolden, efter hvem Bjergfolkene i ældre Tid opkaldte saadanne Malme, af hvilke der ikke lod sig udsmelte Metal, og som udviklede Arsenikdamp. Koboltmetal forekommer ligesom Nikkel ikke reent; naar man fremstiller det ved Kunst, har det en metallisk rødlighvid Farve, er haardt og skjørt, har Vægtfylden 8,5 og smelter meget vanskeligt. Den svenske Chemiker Brandt er den første, der har fremstillet det (1733). De sædvanlige Koboltmalme ere Speiskobolt og Glandskobolt. Speiskobolt forekommer i smaa Tærningkrystaller, men fordetmeste tæt, den er skjør og hvid ligesom Tin i det friske Brud; naar den smeltes sammen med Boraxglasset, antager dette en meget smuk saphirblaa Farve, og der udbreder sig Arseniklugt. Dette sidste er et Særkjende for alle Koboltforbindelser. Speiskobolt er en Forbindelse af 72 Dele Arsenik og 28 Dele Kobolt; den forekommer i Urbjergenes Gange, især i de sachsiske Erzgebirge, i Hessen, Siegen o. s. v. Glandskobolt findes næsten altid i Krystaller, der ere Sammenstillinger af Tærningen, Oktaedret og Pentagondodekaedret, har en rødlig sølvhvid Farve, og dens Sammensætning adskiller sig kun ved den forskjellige Svovlmængde fra Speiskobolten, som den ligner i alle Henseender; den indeholder 19,5 Dele Svovl, 45 Arsenik og 35,5 Kobolt. Denne Art findes sjeldnere end den forrige, ved Tunaberg i Sverrig og Skutterud i Norge. Der er især een technisk Anvendelse, ved hvilken Koboltmalmene have opnaaet en stor Betydning, nemlig ved Tilberedelsen

af blaat Glas og af den blaae Farve, som kaldes Smalte. Først i Midten af det 16de Aarhundrede opdagede en Glaspuster Christoffer Schürer fra Platten i Bøhmen denne Maade at farve Glas paa ved Hjælp af Koboltmalme. Pottemagerne brugte først det blaae Boraxglas til Glasur, men Hollænderne opdagede snart Hemmeligheden ved dets Fabrikation og tilberedte nu, ved at male og slemme det, denne Malerfarve i det store, idet de benyttede ristede Koboltmalme, som de hentede fra Sachsen. De saakaldte Blaafarveværker ere altsaa egentlig Glashytter; i Erzgebirge findes der fire, af hvilke det ældste blev anlagt i Begyndelsen af det 17de Aarhundrede i Johangeorgstadt ved Hjælp af Fabrikarbejdere, som man indkaldte fra Holland. Ifølge en Kontrakt afleveres alle Koboltmalme til disse Farveværker, og det er under høj Straf forbudt at udføre Kobolt af Landet. Et Centner Blaafarve betales med 118—130 Thaler, og i Aaret 1844 solgte de fire Værker for 355,437 Thaler. Det aarlige Udbytte af Smalteproduktionen i hele Europa angives at være mere end 34,000 Centner.

Vi komme nu til et Metal, der er ligesaa smukt som nyttigt, nemlig Kobberet. Det udmærker sig ved sin ejendommelige røde Farve, der viser sig smukkest i de galvanisk fremstillede Kobberplader; denne Farve har det tilfælles med et andet metallisk Grundstof ved Navn Titan. Kobberet (Cyprium aes, cuprum) har faaet Navn af Øen Cypern, der tidligere var meget rig paa dette Metal; i Oldtiden kaldtes det i Almindelighed Erts. Det kjendtes allerede i de ældste Tider, og i Begyndelsen brugte man kun det til Vaaben og andre Redskaber, der senere forfærdigedes af Jern. Saaledes havde Heltene i den trojanske Krig Kobbervaaben, de gamle Cherusker kjendte Kobber tidligere end Jern, og da de skulde afstikke Grændserne for en By, som de vilde anlægge, afstak de den ved

Hjælp af Plougskjær af Kobber; Sabinerne brugte Kobberknive til at beskjære Haaret, en Forretning, som kun betroedes Præsterne, og man havde i Almindelighed Penge af Kobber. De gamle Siberieres Økser og Hamre vare ogsaa af støbt Kobber ligesom Peruanernes Vaaben, da man opdagede Amerika. Den Kunst, at vinde Metallerne af deres Malme, gjorde især i nogle Lande kun meget langsomme Fremskridt, og enkelte Folkeslag, f. Eks. de gamle Tydskere, lagde sig slet ikke efter Bjergværksdriften; derfor er det let begribeligt, at de Metaller, som Naturen har skjænket os i reen Tilstand, bleve tidligst benyttede, ligesom man ogsaa deraf let kan forklare sig hine Tiders Mangel paa Metal og den høje Værdi, de dengang havde. Endnu i det 10de Aarhundrede vare Metallerne saa sjeldne som Betalingsmiddel, at man kunde kjøbe et Maal Hvede, som vejede 60 Pund, for 7 Kobberskillinger; 120 saadanne Skillinger vejede et Pund; nu kan man kjøbe et Pund Kobber for omtrent 37 Kreuzer. Af Regnskabsbøgerne ved Münsteren i Strazburg seer man, at Murerne og de andre Haandværksfolk daglig fik $1^1/_2$ til 2 af disse Skillinger i Løn.

Kobberet forekommer i Naturen saavel r e e n t som i mangfoldige Forbindelser, af hvilke de vigtigste ere K o b b e r k i e s, K o b b e r g l a n d s, b r o g e t K o b b e r m a l m, M a l a c h i t, K o b b e r l a s u r og F a h l e r t s. Det rene Kobber findes sjelden i tydelige Krystaller (Tærninger, Oktaedre o.s.v.), men fordetmeste i tætte Stykker, pladeformige Skorper, Traade o. s. v. Det har Middelhaardhed, er meget smidigt, har en Vægtfylde af 8,5 til 9, er let smelteligt og opløses let af Salpetersyre til en blaa Vædske. Det findes i Bjerge af alle Dannelser tilligemed andre Kobbermalme, og blandt Findestederne bør man især mærke sig Cornwallis, Chessy ved Lyon, Moldava i Banatet, de nordamerikanske Stater, ligesom og-

saa Brasilien, Chili og Japan, hvorfra man faaer det reneste Kobber. Undertiden kan man finde meget store Stykker, og ved Over - Søen i Nordamerika har man fundet en Blok paa 22 Centner, i Bahia en paa 26 Centner, og da Bjergværksselskabet i Adelaide 1845 holdt sit festlige Indtog, medbragte det en Blok paa 24 Centner til en Værdi af 40 Pund Sterling. — Den største Mængde Kobber faaer man imidlertid af Kobberkies, som er en Forbindelse af 35 Procent Svovl, 30,5 Jern og 34,5 Kobber. Den forekommer kun sjelden i Krystaller, men fordetmeste tæt, og fra Svovlkies, der ligner den, skjelnes den let, naar man koger den med Salpetersyre, sætter Ammoniak i Overskud til Opløsningen og filtrerer Vædsken fra Bundfaldet. Vædsken har nu en smuk lasurblaa Farve, som meddeles den af det opløste Kobberilte; ved Svovlkiesen er denne Vædske ufarvet. Man kan tydeligt paavise, at der er Kobber i den saaledes erholdte Opløsning, ved at tilsætte Svovlsyre, indtil den bliver svagt suur, og derpaa sætte et blankt Knivsblad ned i den. Dette overtrækkes straks med skinnende metallisk Kobber, medens Knivbladets Jern i dets Sted gaaer over i Opløsningen. Der er en Maade endnu, som man benytter til at skjelne Kobberkies fra lignende Malme, der ikke indeholde Kobber; man smelter nemlig en Prøve ved Hjælp af Blæserøret, befugter den med Saltsyre, og udsætter den derpaa atter for Flammen; denne vil da en kort Tid brænde med en smuk blaa Farve. Denne Maade kan ogsaa bruges som Kjendetegn for alle andre Kobberforbindelser. — Man finder Kobberkies i store Stykker indlejret i Glimmerskifer ved Fahlun i Sverrig, Røraas i Norge og Herrengrund i Ungarn, ligesaa i Hornblendeskifer ved Kupferberg i Schlesien, i Leerskifer ved Smöllnitz i Ungarn, i Granit og Leerskifer i Cornwallis. I det Liegenske, paa Harzen, i det Mannsfeldske og i Nedreschlesien findes den i forskjellige senere Bjergarter, saasom Graavakke, Zechsteen,

broget Sandsteen, Muslingkalk o. s. v. Det saakaldte brogede Kobbermalm findes i ringere Mængde ved Siden af Kobberkies; det har de samme Bestanddele, men i andre Forhold og indeholder 63 Dele Kobber. Det er kobberfarvet med et guulladent Skjær, og i Luften anløber det med brogede Farver; denne ejendommelige Egenskab skylder det sit Navn. Paa samme Maade forekommer Kobberglands, som bestaaer af 20 Dele Svovl og 80 Kobber; den udmærker sig ved en mørk staalgraa Farve, og man kan skrabe den med en Kniv. Fahlerts, et staalgraat skjørt Malm, findes ogsaa hyppig sammen med Kobberkies. Det er sammensat af mange Bestanddele, og indeholder Svovl, Kobber, Jern, Arsenik og Antimon; det er ofte sølvholdigt, saa at man søger det for Sølvets Skyld. Ved Freiberg i Sachsen finder man Fahlerts, der kan indeholde 30 Procent Sølv, ligeledes findes det i det Fürstenbergske og i Ungarn.

Til de Kobbermalme, der vel findes mange Steder, men ikke i saa betydelige Mængder som Kobberkies, høre Rødkobbermalm, Malachit og Kobberlasur.

Rødkobbermalm er sammensat af 89 Dele Kobber og 11 Dele Ilt, og det findes deels i tætte Stykker, deels i oktaedriske cochenillerøde Krystaller, der glimre som Diamanter og undertiden, skjøndt ikke ofte, ere gjennemsigtige. Dette Malm findes paa flere Steder ved Siden af de tidligere nævnte, ligesom Malachit og Kobberlasur, der ere sammensatte af Kulsyre, Kobberilte og Vand; og som i Gjennemsnit indeholde 70 Dele Kobberilte eller 56 Dele Kobber. Malachit have vi alt omtalt under Ædelstenene, fordi de tætte Arter deraf kunne slibes og bruges til Pynt og Luksusgjenstande. Den er altid grønfarvet, ofte fiintraadet og buskformet; saadanne Buske have et meget smukt Udseende og ligne smaragdgrøn Silke. Malachitens Navn kommer af det græske Ord μαλαχη, der

betyder Malve, sandsynligviis paa Grund af Farven. Plinius roser den som en udmærket Seglsteen, og paa Alchemisternes Tid ansaaes den for en Talisman, der kunde beskytte Børn mod alle Ulykker.

Kobberlasur er blaa og har ofte en meget smuk lasurblaa Farve; den findes deels i Krystaller, som ere skjæve rhombiske Prismer, deels straaleformig, trævlet og tæt, og den forekommer ofte sammen med Malachit. Der er flere Findesteder, som ere berømte for deres smukke Krystalgrupper af dette Kobbermalm, f. Ex. Chessy ved Lyon, Szaska og Moldawa i Banatet, Schlangenberg i Siberien o. s. v.

Af de sidstnævnte Malme, som ikke indeholde Svovl, vindes Kobberet temmelig let; man smelter dem med Kul og Slakker i en Smelteovn, og renser det saaledes erholdte Kobber (Sortkobber) ved gjentagen Smeltning i en saakaldet Flammeovn; herved forandres de endnu indblandede Metaller, saasom Jern, Bly o. s. v., der let gaae i Forbindelse med Ilt, ved Hjælp af den tilstrømmende Luft til Ilter, og disse Ilter gaae bort med Slakkerne. Det under Slakken værende rene Kobber lader man derpaa flyde af i en Digel, og de stivnede Skorper kan man da tage af som Skiver, de saakaldte rosettes (Rosettekobber). Indeholde Malmene derimod Svovl, saaledes som Kobberkies, Kobberglands o. s. v., da er det meget vanskeligere at faae det rene Kobber, thi Svovl forlader ikke Kobberet saa let som Ilt, der i stærk Hede gaaer i Forbindelse med Kulstof, hvor dette er tilstede. Ved alle Malme, som indeholde Svovl (og ligeledes Arsenik), maa man, før de underkastes nogen yderligere Smeltning, betjene sig af en Operation, som kaldes Ristning. Denne bestaaer i, at man under fri Tilstrømning af Luften gløder Malmene, efter at have slaaet dem i mindre Stykker; en Deel af Svovlet gaaer herved bort som saadant, og en Deel forbrænder, det vil sige, det forbinder sig med Ilten i Luften til saakal-

det Svovlsyrling og gaaer under denne Form ligeledes bort som Luft. Ristningen foretages ofte saaledes, at det bortgaaende Svovl idetmindste tildeels kan opsamles. Ofte rister man Dynger paa 5000 Centner Malm, og de kunne brænde i et Tidsrum af over 6 Maaneder. Efterat man har smeltet Malmene, maa man gjentage Ristningen et Par Gange, før man kommer til Sortkobberet og endelig til det rene Kobber.

Man har endnu en vigtig Kobberforbindelse, i hvilken dette Metal findes som Ilte sammen med Svovlsyre og Vand; denne Forbindelse kaldes Kobbervitriol. Den krystalliserer i skjæve prismatiske Krystaller, der have en smuk blaa Farve og let opløse sig i Vand. I Naturen findes den sædvanlig i denne opløste Tilstand i de saakaldte Grubevande, der samle sig i Kobberbjergværkerne og optage den Vitriol, der dannes ved Decomposition af kobberholdige Kieser. Saadanne Vitriolvande finder man paa Øen Anglesea i England, ved Schmölnitz i Øvreungarn, Fahlun i Sverig, i Rammelsberg ved Goslar o. s. v. Man vinder Kobberet af disse Vande ved at nedlægge gammelt Støbe- og Smedejern i dem; dette gaaer da efterhaanden istedetfor Kobberet i Forbindelse med Svovlsyren og derpaa over i Opløsningen, medens Kobberet afsætter sig i krystallinske Skorper. Saadant Kobber kaldes Cementkobber. Man har beregnet, at der udkræves henimod 500 Centner Raa- og Smedejern, for at man kan vinde 100 Centner Raakobber af det Udfældte, der maa underkastes en yderligere Rensning. Denne Kobbervitriol er i vore Dage bleven af stor Vigtighed ved Galvanoplastiken, og da denne Kunst støtter sig paa særegne Ejendommeligheder ved Metallerne, ville Læserne maaskee ikke finde det uden Interesse, her at høre nogle Ord om den.

Sætter man en Strimmel Sølvblik ned i et Glas med en Opløsning af Kobbervitriol, sporer man ingen Forandring, hverken paa Vædsken eller paa Sølvet, men

sætter man en saadan Sølvstrimmel i Forbindelse med en Strimmel Zink og bringer dem begge ned i Vitriolopløsningen, da overtrækkes Sølvet i faa Sekunder med metallisk Kobber. Ved Berøringen mellem begge Metaller, Sølv og Zink, har der altsaa udviklet sig en Kraft, som var istand til at decomponere Vitriolopløsningen, udskille dens Kobber, og afsætte dette paa Sølvet. Denne Opdagelse, at der ved forskjelligartede Metallers Berøring vækkes en egen Kraft, blev gjort i Aaret 1791 af en Læge og Physiker i Bologna ved Navn Galvani, idet han bemærkede de uvilkaarlige Trækninger af nogle præparerede Frølaar, der ved Hjælp af Traade af Kobber vare ophængte paa et Gitter af Jern. Man indsaae snart, at det, her foregik, var af elektrisk Natur, og kaldte det derfor først den dyriske, men senere den voltaiske Elektricitet, fordi Professor Volta i Pavia var den første, der gav en rigtig Forklaring deraf, og tillige brugte man Navnet Galvanisme, som nu er almindelig antaget. Galvanismen er altsaa en Elektricitet, som opstaaer ved Berøring af to uligeartede Metaller, f. Eks. Zink og Sølv, Zink og Kobber, Jern og Kobber eller Sølv o. s. v., og som i høj Grad besidder den Evne at kunne adskille Opløsninger af Metaller og andre Stoffer saaledes i deres Bestanddele, at en vis Art af disse tiltrækkes af det ene Metal, medens andre tiltrækkes af det andet Metal og skille sig ud ved dette. Ved Hjælp af et ganske simpelt galvanisk Apparat kan man nu saa fuldkomment udskille det metalliske Kobber af Kobbervitriol, at dette Kobber danner en sammenhængende Masse i en mere eller mindre tyk Plade. I Aaret 1840 opdagede Jakobi, at denne Plade fuldkommen nøjagtigt afbilder Formen af det Metal, hvorpaa den afsætter sig, og fra hvilken man senere kan løsne den; saaledes var Galvanoplastiken opdaget. Ved Hjælp af denne Kunst kan man overtrække Plader og andre Gjenstande af

Kobber, Sølv, Guld, Messing, hvorpaa der findes ophøjet eller fordybet Arbejde, Kobberstikplader, ligeledes Modeller af Voks, Stearin, Gibs, naar de ere overstrøgne med Graphit, med galvanisk Kobber og afbilde dem i dette Metal; endogsaa Tegninger og Tuschbilleder kan man, naar de ere frembragte paa en bestemt Maade ovenpaa en Metalplade, overtrække saaledes, at den dannede Kobberplade, efter at den er vokset til den fornødne Tykkelse, kan aftages og bruges til Aftryk (Galvanografi). Studiet af Metallerne og deres Egenskaber har ført os vidunderlig vidt og har lært os at udføre, hvad man tidligere vilde have holdt for en fuldkommen Umulighed. Man befaler disse glimrende Stoffer at udskille sig af deres Opløsninger, man anviser dem Stedet, hvor de skulle afsætte sig, man tvinger dem til at føje sig efter de givne Former, og de kopiere den forelagte Model med saa stor Nøjagtighed, at den dueligste Kunstner med den meest anstrængte Flid ikke vilde kunne gjøre det saa godt. Med Kobber har man bragt det til størst Fuldkommenhed, men man har ogsaa gjort lignende fordeelagtige Anvendelser deraf med Guld og Sølv. Den meste Kobbervitriol vindes paa kunstig Maade ved Sølvdudskillingen, hvilket vi have omtalt ved Sølvet.

Europas Kobberproduktion er meget betydelig og beløber sig for Englands Vedkommende aarlig til henimod 289,000 Centner, for Ruslands til 100,000 Ctr., for Sverrigs til 70,000, for Østerrigs til 60,000, Preussens til 20,000, Hessen Darmstadts til 5000, Frankrigs til 3000 o. s. v.

Ligesom det metalliske Kobber ublandet finder en meget omfangsrig Anvendelse, saaledes bruges det ogsaa paa mange Maader til Legeringer. Meest bekjendt er det saakaldte M e s s i n g, en Legering af 72 Kobber og 28 Zink; bruger man en noget større Kobbermængde, faaer man Tombak. Denne Metalblanding kjendte man i Oldtiden under Navn af O r i c h a l c u m: enkelte Skribenter

angive tydelig Maaden, hvorpaa den skal tilberedes, men Plinius taler som om der ogsaa fandtes en saadan Blanding i Naturen, hvilken han imidlertid betegner som overmaade kostbar. Kobberlegeringerne med Tin ere ligeledes bekjendte fra ældgammel Tid, og de levere os de forskjellige Arter af Bronce, Klokkemalm, Kanonmetal o. s. v. Kobbersaltene bruges til Tilberedelsen af mangfoldige Farver, der alle ere giftige. I de planetariske Forhold meente man, at Kobberet var beslægtet med Venus, og Chemikerne brugte denne Planets Mærke til at betegne det.

Zink, hvis Legeringer med Kobber vi nu have omtalt, findes ikke reent i Naturen, og dets Malme ere saa langt fra at have et metallisk Udseende, at man ikke let falder paa den Formodning, at der er Metal i dem. Derfor har Oldtiden heller ikke kjendt det; thi naar de fabrikerede Messing, var det ikke metallisk Zink, som de sammensmeltede med Kobberet, men det saakaldte Cadmia, der efter Beskrivelsen maa have været vort Galmeje. Navnet Zink, som kommer af det tydske Zinken (Takker), har det faaet, fordi det i Tinovnene afsætter sig takkeformigt; Navnet forekommer i det 15de Aarhundrede, men først midt i det 18de Aarhundrede lærte man at fremstille Metallet. De vigtigste Zinkmalme ere Forbindelser af Zinkilte med Kiseljord og Kulsyre, hvortil i nogle endnu slutter sig Vand; de hedde Kiselgalmeje og Zinkspath; desuden er der en Forbindelse af Zink og Svovl, som kaldes Zinkblende. Kiselgalmeje og Zinkspath findes sjelden med Krystaller, men kun krystallinsk stænglet og kornet og i jordagtige Masser af hvid, guulagtig og grønlig Farve. De ere usmeltelige, og naar de ophedes stærkt med Blæserøret paa Kul, efterlade de paa dette et guulagtigt Beslag, som, naar det befugtes med en Koboltopløsning og atter glødes, antager en smuk grøn Farve, et Kjendetegn, ved hvilket de adskille sig fra alle lignende Steen-

arter. Sætter man Syrer til Kiselgalmejen, faaer man en Gelee; Zinkspath derimod opløser sig med Bruusning og danner ingen Gelee. Disse Malme findes især i Lejringsmasser i Fløtskalkbjergene og ofte ved Siden af Blyglands og Bruunjernsteen; som Findesteder kan man nævne Bleiberg og Raibel i Kärnthen, Aachen og Jserlohn, Tarnowitz i Schlesien, Rauschenberg i Bayern, i Polen, Skotland, Ural o. s. v.

Zinkblende er et smukt Mineral, som ofte er fuldt af bladdannede Krystaller og har en livlig diamantagtig Glands, hvilket den sandsynligviis skylder sit Navn. Den forekommer fordetmeste krystallinsk, men kun sjelden med tydelige Former; den har forskjellige Farver, bruun, grøn, guul, sort og rød, og undertiden er den gjennemsigtig. Naar man pulveriserer og gløder den og dernæst befugter den med en Koboltopløsning, farves den grøn. Den indeholder 33 Dele Svovl og 67 Dele Zink og er meget udbredt i ældre Bjerge; især finder man den smuk ved Schemnitz, Felsobanya o. s. v. i Ungarn, Freiberg i Sachsen, paa Harzen, i Derbyshire og Cumberland.

For at vinde Zink af disse Malme, ristes de først i smaa Stykker, og efterat være blandede med Kul eller Coaks, ophedes og reduceres de i lukkede Destillerekar, Digler eller Rør af Leer eller Støbejern. Da Zink er flygtigt i Hvidglødhede, ledes Zinkdampene gjennem Rør ind i Fortætningsrummet, hvor Zinken draabeviis samler sig i Forlagene. Derpaa omsmeltes den nok engang i Jernkjedler og støbes i Forme. Zink har en blaalighvid Farve, er bladet krystallinsk, temmelig haard og skjør, men mellem 100^0 og 150^0 lader den sig hamre og valtse. Den er et temmelig let Metal, lettere end Tin, Bly og Jern, dens Vægtfylde er 6,86. Ved sine chemiske Egenskaber indtager den en højere Plads end mange andre Metaller, og den udskiller de fleste af deres Op-

løsninger, medens den selv indtager deres Plads. De fleste af Læserne have vistnok allerede seet et saakaldet Blytræ; det dannes, naar man bringer en Zinkstang ned i en Blyopløsning, idet Blyet efterhaanden bundfældes af Zinken og afsætter sig i smukke Blade. Denne Ejendommelighed viser sig ogsaa paa en anden Maade. Sætter man nemlig Strimler af Kobber, Jern, Tin og Sølv ned i et Glas med fortyndet Salpetersyre, uden at de berøre hinanden, opløses alle disse Metaller efterhaanden i Syren; sammenlodder man ethvert af dem med et Stykke Zink, og sætter dem nu ned i Syren, angribes og opløses kun Zinken af Syren, men intet af de andre Metaller. Chemikeren Runge siger med Rette herom: „Denne Virkning af Zink seer ud som Trolddom. Oldtidens barnlige Overtro, at der findes et Tryllemiddel, hvormed et Menneske kan gjøre sig fast imod Hug og Stød, bliver her til Virkelighed i Zinkens Forhold til dens Kammerater; thi den beskytter dem mod Syrens farlige Angreb.“ Denne Beskyttelse nyde de rigtignok paa Zinkens Bekostning. Paa lignende Maade beskytter Zink Jern mod at angribes af Saltvand, og man har forsøgt at gjøre Brug heraf paa Skibe, men atter opgivet det paa Grund af andre derved fremkommende Ulemper. Derimod bruger man ofte Zink til at bundfælde Metaller af deres Opløsninger. At dette Metal spiller en vigtig Rolle i den galvaniske Elektricitet, og at det anvendes til Messing, Argentan o. s. v., have vi alt tidligere omtalt; men det anvendes ogsaa paa mange Maader selvstændigt, f. Eks. til at belægge Tage med, til Beslag, ligesom ogsaa til Kunstværker o. s. v. Da dets Salte ere giftige, kan man ikke bruge det til Drikke- eller Kogekar. Paa en særegen Maade anvendes det i Brintfyrtøjerne; naar man bringer Zink i Forbindelse med fortyndet Svovlsyre, opløses det og gaaer sammen med den Ilt, som findes i det forhaandenværende

Vand*); Brinten, som er en brændbar Luftart, frigjøres derved og kan antændes enten ved en elektrisk Gnist eller en Platinsvamp. I det daglige Liv kaldes Zink undertiden Spiauter, et Navn, hvis Oprindelse man ikke kjender. — Belgien leverer aarligt henimod 140,000 Centner Zink, Polen henimod 59,900, England 12,000 o. s. v.

Et af de vigtigste Metaller er Blyet, som de gamle Filosofer have tildeelt Planeten Saturns Tegn, fordi de meente at finde stærke Sympathier mellem Blyet og Saturn: de sige nemlig: ligesom Saturn er alvorlig, trist, mørk og langsom, saaledes er ogsaa Bly det ufuldkomneste Metal, da det er askefarvet, trist og dorsk i enhver chemisk Operation; ligesom Saturn opsluger sine Sønner, saaledes fortærer og tilintetgjør Bly alle Metallerne, kun ikke Guld og Sølv, fordi disse ligesom Solen og Maanen ere kvindelige, og Saturn skaante jo sine Døttre! — Blyet er iøvrigt virkelig et kun lidet livligt, man kunde sige et kjedeligt Metal, som altid løber mat an og ingen Klang har, og Chemikeren Runge kalder det paa Grund af dets chemiske Flegma: „Den til Metal forvandlede Seendrægtighed.“ Han bemærker forresten ogsaa med Rette, at netop denne Uforstyrrelighed og Mangel paa Deeltagelse er Aarsagen til, at Blyet har et saa stort Værd for Techniken: „Hvad vilde vor Chemi kunne udrette i det store, dersom den ikke havde Blyet; thi det er en Hovedbetingelse for dens Virksomhed, at man har Kar, som ikke angribes af Stofferne; Porcellain er for kostbart, Steentøj gaaer i Stykker, Træ bliver læk, raadner og meddeler Farve, Jern, Tin og Kobber angribes af Svovlsyre o. s. v. Alt dette er slet ikke eller kun i ringe Grad Tilfældet med Bly, og det er Aarsagen

*) Vand bestaaer af to Grundstoffer, Ilt og Brint, som begge i ubunden Tilstand ere Luftarter. I 100 Vægtdele Vand er der 88,9 Ilt og 11,1 Brint.

til, at det anvendes saa meget i de chemiske Værksteder." Det er desuden meget blødt og bøjeligt og kan let atter formes i Plader, som benyttes i de forskjelligste Øjemed. Det er ogsaa let smelteligt og derved skikket til Støbning. Allerede de gamle Romere gjorde Vandledningsrør deraf; det var i det hele taget bekjendt i Oldtiden og omtales ogsaa i Biblen. Til Forfærdigelsen af Kugler og Hagl til Skydegeværer kunde man næppe ønske sig et bedre Materiale, og hertil forbruges det i en uhyre Mængde. Mange af dets Legeringer og chemiske Forbindelser anvendes ligeledes til Støbning af Bogtrykkertypper, i Glasfabrikkerne, i Medicinen, til Glasur og Malerfarve o. s. v.

I Europa vindes der aarligt henimod en Million Centner Bly, og den allerstørste Deel heraf leverer England, dernæst Rhinprovindserne, Østerrig, Harzen, Spanien, Frankrig o. s. v. I Aaret 1840 tilvirkedes der i de forenede Stater i Nordamerika over 300,000 Centner.

Dette Metal forekommer kun yderst sjelden reent i Naturen, og i denne Tilstand har man kun fundet det i enkelte Gruber i England og Spanien saavelsom paa Madeira, men altid i meget smaa Partier. Det vigtigste Blymalm er en Forbindelse af Bly og Svovl, som kaldes Blyglands, fordi det har Blyets Farve og Udseende, men det er ikke udstrækkeligt. Blyglands forekommer hyppigt i Tærningkrystaller og kløves ogsaa med Lethed i Tærningform, men fordetmeste findes det kun i kornede Stykker. Ved Hjælp af Blæserøret kan man let faae Kugler af reent Bly frem deraf, naar man smelter det med Soda paa Kul; det samme er Tilfældet med næsten alle Blyforbindelser, som ogsaa efterlade et guulgrønt Beslag paa Kul. Blyglands indeholder i 100 Vægtdele 13,5 Svovl og 86,5 Bly.

For at vinde Blyet af dette Malm, rister man det og smelter det med Kul, eller ogsaa smelter man det med kornet Raajern og Friskslakke, hvorved Svovlet

gaaer over til Jernet og Blyet udskilles. Blyglands er ofte sølvholdigt, og i saa Fald vil man kunne finde Sølvet i det deraf fremstillede Bly. Under Sølvet have vi omtalt, hvorledes saadant Bly behandles ved Afdrivning, for deraf at vinde det deri værende Sølv. Af den sachsiske og bøhmiske Blyglands vindes der meget Sølv paa denne Maade. Blyet forvandles derved til det saakaldte Sølverglød, der bruges til Glasur paa Pottemagervarer.

Blyglands forekommer i Lejringer og Gange i Overgangskalken og Fløtskalken og i Urbjergene; Freiberg i Sachsen, Harzen, Bleiberg og Windischkappel i Kärnthen. England og Skotland ere rige Findesteder. Desuden finder man Forbindelser af Bly med Ilt og Syrer, og dertil høre det saakaldte Hvidblymalm, Grøn- og Bruunblymalm, Guulblymalm og Rødblymalm, som have faaet Navne efter deres Farve. Navnlig ere Grønblymalm, som indeholder Phosphorsyre, og Rødblymalm, som indeholder Chromsyre, smukke Mineralier; det første bedækker ofte Stene ligesom et Lag af frisk grønt Mos; det andet kunde man gjerne antage for en Ædelsteen der ligner Rubinen, dersom det ikke modsagdes af dets ringe Haardhed. Dette Rødblymalm, som findes sjeldent og kun forekommer i Krystalgrupper i Siberien, har, naar det er pulveriseret, en orangeguul Farve og bruges som Malerfarve, men fordetmeste tilberedes den ved Kunst, hvilket vi have omtalt ved Chromjernerts.

Hvidblymalm er kulsuurt Blyilte og findes overalt, hvor man vinder Blymalme. Det fremstilles ogsaa i stor Mængde ved Kunst og er den væsentligste Bestanddeel i den Malerfarve, som kaldes Blyhvidt. Den røde Malerfarve Mønnie er et Blyilte, som kun sparsomt findes i Naturen; ogsaa dette tilberedes i det store ved Kunst, især i England. — Det er en Ejendommelighed ved de fleste Metalilter og deres Forbindelser, at de virke som Gift, naar de i Opløsninger komme ind i Le-

gemet. Naar Blyglassurer paa Kar ere blevne opløste af Eddike, eller naar Haglbly, som man plejer at bruge til at rense Flasker med, i længere Tid har været i Berøring med Viin, har det ofte foranlediget saadanne Forgiftninger.

Et Metal, som næsten besidder alle Blyets gode Egenskaber, men ikke dets daarlige, er Tin, et Stof, som i Farve og Glands ligner Sølv meget, og som vindes af Tinsteen, der er Tinnets Forbindelse med Ilt (78,6 Tin og 21,4 Ilt.) Ligesom de fleste Metaliter ligner Tinsteen slet ikke et Metal, og kun den store Vægtfylde (7) antyder, at den er en Steen af metallisk Natur. Den forekommer i Krystaller, der see ud som brune Granater; de ere kvadratiske Pyramider og Prismer, der sædvanlig findes hemitropiske, som man kalder det. Navnet Hemitropi betyder en halv Omdrejning, fordi de Krystaller, som man betegner saaledes, see ud, som om man havde skaaret dem over i Midten og derpaa drejet den ene Deel halvt om ovenpaa den anden. Smelter man Tinsteen ved Hjælp af Blæserøret paa Kul med Cyankalium, kan man let fremstille det metalliske Tin deraf.

Tinstenen brydes i Urbjergene eller findes i opskyllet Land; rige Findesteder har man i Erzgebirge, i Cornwallis, paa Malakka og Banka i Indien, i China o. s. v. Tinnet vindes af den ved Sammensmeltning med Kul og Slakker. De engelske Tingruber ere de rigeste og levere aarlig henimod 100.000 Centner, Sachsen leverer 2500 Ctnr., Bøhmen 2000 Ctnr. Det reneste Tin er det, der kommer fra Malakka. Dette Metal er meget blødt og bøjeligt, og naar det bøjes, giver det en knirkende Lyd, hvorfor man ogsaa taler om Tinnets Knagen: det smelter lettere end Bly, men Iltet, Tinstenen, er usmelteligt. Tin er et af de nyttigste Metaller og kan anvendes paa mangfoldige forskjellige Maader. Det angribes kun meget lidt af vore Spise- og Drikkevarer og

danner ikke giftige Forbindelser saaledes som Bly og Kobber; derfor er det ogsaa meget brugbart til Tallerkener, Kander og Bægre, ligesom det ogsaa anvendes til Beklædning af Kobberkar og Jernkar, den saakaldte Fortinning, som allerede de gamle Romere kjendte. De kaldte Tin *stannum*, og deraf kommer Ordet Stanniol, hvormed man betegner meget tyndt udhamret Tinblik, der anvendes paa mange Maader ved Opbevaring af Næringsstoffer, Viin, Frø o. s. v. for at holde Fugtighed og Luft ude. Det saakaldte Hvidblik er Jernblik, overtrukket med Tin; paa dette kan man ved en svag Ætsning med Salpetersyre frembringe smukke Tegninger af Krystalblade; man har kaldt det Moiré. Tin giver ogsaa meget brugbare Legeringer, blandt hvilke de med Kobber, som vi alt have omtalt, ere de bekjendteste. Da det gjør de fleste bøjelige Metaller skjøre eller mindre bøjelige, have de ældre Chemikere kaldt det Metaldjævelen; denne Djævel have vi meget at gjøre med, da Tinnet, amalgameret med Qviksølv, bruges som Spejlbeklædning, en Anvendelse af Tinnet, som allerede blev opfundet i det fjortende Aarhundrede. — Med Bly giver Tinnet os en letsmeltelig Forbindelse, det saakaldte Snellod. Tinilte bruges ved Emaillefabrikationen, og Chlortinnet finder en vigtig Anvendelse i Farverierne til Bejsning. Det saakaldte Guldpurpur have vi alt omtalt under Guldet.

Tinstenen er det eneste Malm, hvoraf man vinder Tin; ellers findes det kun sjelden som en Bestanddeel af metalliske Forbindelser, og i reen Tilstand forekommer det heller ikke eller kun yderst sjelden som Smaakorn; saaledes skal det findes i de siberiske Guldvadskerier, hvilket jeg dog anseer for tvivlsomt. — Det engelske Tin var allerede tidlig bekjendt, Phønicierne hentede det, og solgte det til Romerne uden at gjøre dem bekjendte med Findestedet. Men disse fulgte hemmelig efter

deres Skibe og erobrede de engelske Tinøer, som de kaldte Cassiteriderne. —

Til Tin slutter Wismuth sig, da det er let smelteligt og ligner det i Farve; dette Metal findes fordetmeste reent i Naturen og kun sjelden i Forbindelse med Svovl eller andre Stoffer. I det friske Brud har det en rødlig sølvhvid Farve, er blødt og skjørt og kan derfor pulveriseres. Det smelter meget let og krystalliserer, naar det afkøles, saa at man ofte faaer det i smukke tærningformige Krystaller, efter hvis Flader det lader sig kløve. I Naturen ere tydelige Krystaller meget sjeldne; fordetmeste findes det i kornede og bladede Stykker, der ofte vise nætagtige og fjederformede Tegninger i den Steenmasse, hvori de ere indvoksede. I det Hele findes det sjelden, og kun i Urbjerge, Gnejs, Leerskifer o. s. v.; saaledes i de sachsiske Erzgebirge, hvor der aarlig vindes henimod 100 Centner, dernæst ogsaa i smaa Mængder i Stejermark, Sverrig og Norge o. s. v. Man vinder det paa en temmelig ligefrem Maade, idet man opvarmer de sønderslagne Malme i skraatliggende Støbejernsrør; Wismuthet flyder herved bort fra Steenmassen og samler sig i Jernskaale, der ere fyldte med Kulstøv.

Dette Metal, som første Gang omtales i det 15de Aarhundrede, anvendes ikke meget; dog have nogle af dets Legeringer med Bly og Tin viist sig brugbare og ere mærkelige derved, at de allerede blive flydende ved den samme Varmegrad, som bringer Vandet i Kog; en saadan Legering, det saakaldte Roseske letflydende Metal, bruges til Afstøbninger af Træformer, eller naar man vil afbilde disse i Metal ved Afklaskning og til Sikkerhedsventiler paa Dampkjedler, idet de smelte ved en vis Varmegrad og altsaa i rette Tid aabne Dampen en Udvej. Det anvendes ogsaa i Glas og Porcellainsmaleriet og til Spejlamalgan; nogle af dets Salte give med Salpetersyre og Chlor et fiint hvidt Meel, der bruges som

Sminke. Det var tidligere en meget almindelig Handelsvare under Navn af Spanskhvidt (*blanc d'Espagne.*)

Et Metal, som især har vakt Chemikernes Opmærksomhed baade i ældre og i nyere Tid, og som har faaet et højt Værd og er af stor Interesse, saavel paa Grund af dets Anvendelse i Medicinen, som paa Grund af dets Legeringer, er Antimonet eller Spydglandsmetal. I Oldtiden kjendte man dets Forbindelse med Svovl, og Romerne kaldte det *stibium*, hvilket kommer af et græsk Ord, der betyder Sminke; thi Svovlantimon blev hos Grækerne og Asiaterne brugt af Fruentimmerne til at farve Haar og Øjenbryn sorte, en Skik, som endnu hersker i Øvreægypten. I Begyndelsen af det ottende Aarhundrede hører man Navnet Antimon, der skal have en arabisk Oprindelse. Man fortæller ogsaa som en Anekdote, at dette Navn kommer af Antimoine eller Antimonachum, hvilket betyder: „en Fjende af Munken". Basilius Valentinus var nemlig en Munk, der arbejdede meget med dette Metal; ved nogle Forsøg, han anstillede, erfarede han, at Sviin bleve fede deraf, „og da han", hedder det nu, „ogsaa ønskede at glæde sine Klosterbrødre med denne Egenskab, raadede han dem til at bruge hans Antimonialier. Men uheldigviis voldte disse Lægemidler mange af Munkenes Død o. s. v."; saaledes skulde Metallet have faaet sit Navn deraf, at det var en Gift for Munkene. Navnet Spydglands eller Spydglas har det faaet paa Grund af dets skinnende naaleformige og spydlignende Krystaller, som ere ejendommelige for det sædvanlige Antimonmalm.

Det var især Antimonpræparaternes medicinske Virkninger, der ledede de gamle Chemikere til at undersøge dette Metal, og den nysnævnte Basilius Valentinus skattede det saa højt, at han i en lille Afhandling, hvis Titel er: Antimonets Triumphvogn, siger om det: Det er en kostelig Medicin, som har meget tilfælles med Merrurius: i sin Virkning ligner det Guldet, ejer

alle Farver i Verden og forener alle Metallers Fortrin i sig, det giver Rigdom og Sundhed, enhver Smag findes hos det, baade den søde og den sure, den bittre og den saltagtige, det er en Gift o. s. v". Guldmagerne ansaae Antimonet for et fortrinligt Hjælpemiddel ved Tilberedelsen af de Vises Steen, og derfor have de kaldet det: *omnia in omnibus* (Alt i Alt).

Dette mærkværdige Metal findes i Naturen kun meget sjelden i reen Tilstand og uden at være blandet med andre Stoffer. Det findes da i bladede kornede Stykker med en tinhvid Farve og en livlig Metalglands; det er skjørt, temmelig haardt, og smelter meget let (allerede ved Flammen af et Lys), idet det efterhaanden damper bort som en hvid Røg (Iltet). Det findes i smaa Partier ved Allemont i Frankrig, paa Harzen og ved Prizbram i Bøhmen. Det sædvanlige Antimonmalm, som bruges i Techniken, er Svovlantimon, der bestaaer af 27 Dele Svovl og 73 Dele Antimon. Mineralogerne kaldte det Antimonglands eller graa Spydglandserts. Det danner sædvanlig naaleformige eller spyddannede Krystaller, der have en blygraa Farve og fordetmeste ere anløbne paa Overfladen med brogede Farver. Det forekommer ogsaa i kornede og straaletegnede Stykker. Det skjelnes fra lignende Malme saavel ved sin Letsmeltelighed, som ogsaa derved, at det fordamper med en hvid Røg, der afsætter Beslag paa Kullet; pulveriserer man det og varmer det graae Meel med Kalilud, antager det en okkerguul Farve. I Ungarn findes dette Malm paa flere Steder, og det forekommer udmærket smukt ved Schemnitz, Kremnitz og Felsobanya, ligesaa ved Prizbram i Bøhmen, ved Wolfach i Baden, Allemont og Goldkronach i det Bayreuthiske o. s. v.

Fra den Steenmasse, som brydes løs tilligemed Malmet, adskiller man det ved Udsmeltning i Leer-Potter eller Rør ligesom Wismuth. Det saaledes ud-

smeltede Svovlantimon faaer man i Handelen under Navn af Antimonium crudum.

For at vinde det rene Metal, uddriver man Svovlet af det raae Svovlantimon ved Ristning og dernæst reducerer man det med Kul og Potaske i Digler, eller ogsaa smelter man det straks tilligemed Jern; Svovlet gaaer da over til dette, og Antimonet bliver frit. Antimonet danner med Bly og Tin Legeringer, der bruges til Fabrikationen af Bogtrykkerlettre, som derved opnaae den fornødne Haardhed. Nogle af dets Svovl- og Ilteforbindelser fremkalde Brækninger og blive, som alt anført, paa flere Maader anvendte i Medicinen; dertil høre de Præparater, som kaldes Kermes, Guldsvovl og Brækviinsteen. Disse berømte Lægemidler have kostet mangt et Menneskeliv, før man kunde fremstille dem i den Grad rene som nu, og før man tilstrækkeligt lærte deres Virkninger at kjende. En vis Gui Patin har endogsaa herom skrevet en Bog, som indeholder en Fortegnelse over de ved Spydglands omkomne medicinske Martyrer, og i Aaret 1566 forbød Parlamentet i Paris alle Læger at bruge Antimonialier, en Forordning, som først 100 Aar senere igjen blev ophævet. Afseet fra andre Forhold er vel mangen Antimonialkur mislykket allerede af den Grund, at man tidligere ikke forstod tilbørlig at udskille det i Forening med den raae Spydglands hyppigt forekommende Arsenik, hvilket foraarsagede, at Antimonpræparaterne bleve mere eller mindre arsenikholdige. Svovlantimon finder i den nyere Tid ogsaa en betydelig Anvendelse til Fabrikationen af Fænghætter til Geværer; Satsen i disse er nemlig en Blanding af chlorsuurt Kali og Svovlantimon.

Ved at fiindele Antimon, befæste det paa Papper, og derpaa slibe det, indtil det bliver skinnende, efterligner man skuffende Jern- og Staalgjenstande, Vaaben og deslige.

Foruden det omtalte Svovlantimon finder man kun meget faa Antimonforbindelser i Naturen; vi nævne den saakaldte hvide Spydglandserts (Antimonilte) og den røde Spydglandserts (Svovlantimon med Antimonilte); forresten er Antimonet en Bestanddeel i mange Bly-, Kobber og Sølvmalme.

I nær chemisk Berøring med Antimonet staaer et Metal, hvis Navn er ligesaa bekjendt som frygtet, nemlig Arsenik. Navnet er græsk og betyder stærk, kraftig, og det er sandsynligviis dets stærke Virkninger paa den dyriske Organisme, som have givet Anledning til dets Navn. Grækerne synes kun at have kjendt det gule og røde Svovlarsenik, som hos Plinius omtales under Benævnelserne *Auripigmentum* og *Sandaraca*. Et bestemt Kjendskab til det saakaldte hvide Arsenik finder man første Gang hos Geber i det ottende Aarhundrede, men først i Aaret 1694 lærte den tydske Chemiker Schrøder at fremstille det metalliske Arsenik ved Kunst.

Arsenik findes i Naturen reent og i Forbindelse med Svovl, ligesom det ogsaa udgjør en Bestanddeel af forskjellige andre Malme, saa at det er temmelig udbredt*). Det metalliske Arsenik er tinhvidt i Bruddet, naar dette er nyt, men anløber snart med en graa eller sortagtig Farve. Det er temmelig haardt og skjørt, og i Blæserørsflammen smelter det ikke, men damper bort som en hvid Røg, der lugter stærkt af Hvidløg; dette er et Særkjende ikke blot for Metallet, men ogsaa for alle dets Forbindelser. Opvarmer man det i et Glasrør, fortættes den udviklede Damp i den kolde Ende af Røret

*) Det er mærkeligt, at man i mange mineralske Vande har fundet Spor af Arsenik, blandt andre i dem, man faaer fra Kissingen, Wiesbaden, Ems, Pyrmont o. s. v.; men det er i en saa ubetydelig Mængde, at man ingen skadelig Virkning har at befrygte deraf.

som et graat metallisk Spejl, eller, som man kalder det, man faaer et metallisk Sublimat; dette er Navnet paa Fordampningsproduktet, naar det viser sig i fast Form, er det derimod flydende, kalder man det et Destillat. Det rene Arsenik findes kun sjelden i Naturen og danner fordetmeste nyredannede, i Skalform sammensatte Stykker, som ere tætte og fiinkornede i Bruddet. Det findes i Urbjergenes Gange ved Siden af Sølv-, Bly- og Wismuthmalmene, især i Erzgebirge, Harzen, i Elsas, Stejermark, Ungarn o. s. v.

Fordetmeste vinder man det metalliske Arsenik af arsenikholdige Malme. Disse blive først ristede, hvorved Arseniket gaaer i Forbindelse med Luftens Ilt og damper bort som en Røg, der ledes ind i Fortætningskamre, de saakaldte Giftfangere, hvor den afsætter et hvidt Meel, det saakaldte hvide Arsenik (Giftmeel); af dette kan man atter ved Sublimation fremstille det rene Arsenik, idet man opheder det i Forbindelse med Kul i Støbejernskar. Til de vigtigste af disse Malme hører Arsenikkies, en meget udbredt Forbindelse af Arsenik, Svovl og Jern. Naar Bruddet er nyt, har den en tinhvid Farve, og den findes som oftest i stænglede Stykker eller i lave rhombiske Prismer. I Altenberg i Schlesien har man i 400 Aar drevet en Grube for at vinde denne Kies, af hvilken man derpaa fabrikerer Arsenik. I 5 til 6 Uger faaer man ved at tømme Giftfangerne omtrent 300 Centner Arsenikmeel; for at kunne arbejde her, maa Bjergfolkene bedække deres Ansigt med en Lædermaske, der er forsynet med Øjenhuller af Glas, og desuden ere de iførte en Læderdragt, som slutter tæt til Kroppen.

Det hvide Arsenik findes ogsaa undertiden i Naturen i Forbindelse med andre Arsenikmalme, og det er dette Arsenikilte, der er en saa frygtelig Gift og har givet Anledning til saa mange Forbrydelser og til saa sørgelige Ulykkestilfælde.

Naar man opvarmer det i et Glasrør, afsætter det sig i smukke glimrende oktaedriske Krystaller ligesom smaa Diamanter paa Siderne af Glasset, og naar man seer en saadan Klynge uskyldigt glimrende Krystaller, falder man ikke paa, at de ere en Bolig for Døden i en af dens grusomste og rædselsfuldeste Skikkelser. Ogsaa Arsenikets Forbindelser med Svovl, det saakaldte Operment og Realgar, ere giftige, skjøndt ikke i saa høj Grad som Iltet. Disse Svovlforbindelser ere udmærket smukt farvede, Operment citronguult med stærk Glands og Realgar rødt som Morgenrøden, og de minde os om lignende giftige Skjønheder i Planteriget.

Operment danner sædvanlig en Klynge sejge Blade med Perlemoersglands, medens Realgaret danner korte prismatiske Krystaller, der ofte ere gjennemsigtige eller gjennemskinnelige, og hvis røde Farve bliver orangeguul, naar man ridser i dem eller pulveriserer dem. Begge ere let smeltelige og dampe bort med en ildelugtende Røg. Operment bestaaer af 40 Dele Svovl og 60 Arsenik, Realgar af 30 Svovl og 70 Arsenik. Man finder begge disse Arseniksvovle overmaade smukke i Gange ved Kapnik, Felsobanya og Tajowa i Ungarn, ligeledes ved Joachimsthal i Böhmen, Markirch i Elsas o. s. v. De bruges til Malerfarve og blive ogsaa tilberedte ved Kunst, idet man smelter Arsenikkies eller hvid Arsenik med Svovl og sublimerer det. De anvendes ogsaa til den saakaldte chinesiske Ild.

Det metalliske Arsenik bruges især, hvor man fabrikerer Blyhagl, thi ved en Tilsætning af Arsenik (2 Proc.) gjøres Blyet haardere og afrunder sig bedre. Naar det findes i Forbindelse med andre Metaller, svækker Arseniket disses gode Egenskaber: saaledes gjør det Guldet skjørt, Platinet tilbøjeligt til at smelte og brække, Jernet rødskjørt, det vil sige, at hvis Jernet indeholder endog kun en højst ubetydelig Arsenikmængde, gaaer det i Stykker under Hammeren, og man kan ikke

bearbejde det, naar det er rødglødende. Man legerer det med Kobber og faaer derved en skjør hvid Masse, som man benytter til optiske Spejle. I Handelen kalder man det metalliske Arsenik ogsaa Fluesteen. Det hvide Arsenik forholder sig som en Syre og kaldes derfor også Arseniksyrling; denne danner med Kobberilte en Forbindelse, som har en livlig grøn Farve og er bekjendt under Navn af Schweinfurtergrønt, Wienergrønt eller Mitisgrønt; den bruges til Malerfarve og er meget giftig. Desuden bruges det hvide Arsenik som Flue- og Rottegift, ligesom ogsaa til at beskytte Dyreskind mod Insekter.

Den nyere Chemi har beskjæftiget sig meget med denne Gift, og man har navnlig bestræbt sig for at opdage den, hvor den findes endog kun i højst ubetydelig Mængde, ligesom man ogsaa har arbejdet paa at finde Stoffer, der kunne anvendes som Modgift. „Ligesom Politiet forfølger en af de værste Gavtyve," siger Runge, „saaledes have Chemikerne forfulgt Arseniksyrlingen, hvis Signalement findes i enhver chemisk Bog, og man kan nok sige, at det er aftrykt Millioner Gange, men det bliver dog ingenlunde for meget." Chemikerne have heller ikke arbejdet forgjæves, og man kan navnlig takke Madame Lafarges bekjendte Proces og de dertil knyttede Undersøgelser, for at man nu er i Stand til at opdage de svageste Spor af Arsenik. En udmærket Chemiker ved Navn Gehlen, som anstillede Forsøg netop med det Stof, der nu afgiver det bedste Middel til at opdage Arsenik, maatte desværre allerede i Aaret 1815 lide en kvalfuld Død, som ene skyldtes et Par ulykkelige Aandedrag. Ved Hjælp af hans og andre Skrifter om Arsenik har man nemlig opdaget Arsenikbrinten, en usynlig, meget giftig Luftart, der kan antændes og da afsætter metallisk Arsenik som en sortegraa Hinde paa en Porcellainsskaal, naar denne holdes i Flammen. Den engelske Chemiker Marsh har benyttet denne Erfaring til en Arsenikprøve, idet

nemlig det omtalte Arsenikbrinte let kan dannes af ethvert arsenikholdigt Stof. Chemikerne have ogsaa opdaget en kraftig Modgift mod det hvide Arsenik, nemlig frisk tilberedt vandholdigt Jernilte (Jerniltehydrat).

Det Metal, vi have omtalt, er en fordærvelig Dæmon, der viser sig som en Fjende af alt levende, og først naar Livet er tilintetgjort, viser det sig som en Beskytter af det døde, thi det bevarer Lig for Forraadnelse. Dets Ødelæggelseskraft indskrænker sig ikke til det dyriske Liv, men det er ogsaa en Gift for det vegetabilske.

Før vi slutte denne Række af Metaller, ville vi endnu kortelig omtale et, som udmærker sig ved særdeles mærkværdige Egenskaber, nemlig Q v i k s ø l v. Alle Metaller, der findes i Naturen, ere faste ved almindelig Luftvarme, og det er kun enkelte Legeringer, som allerede ved Vandets Kogepunkt blive flydende, medens der ere andre, som ikke engang kunne smelte ved den stærkeste Varme, vi kunne frembringe i vore Ovne; Qviksølvet er det eneste Metal, der danner en Undtagelse fra denne Regel: det er som bekjendt flydende ved almindelig Varme og stivner først ved en Kulde af 32^{0} R; naar det er stivnet, lader det sig hamre og skjære ligesom Bly. Navnet synes ogsaa at hentyde paa dets sædvanlige flydende Tilstand; thi Qviksølv kommer rimeligviis af det engelske Quicksilver, der afledes af quick, hurtig, livlig (det danske kvik) og silver, Sølv.

Paa Grund af denne dets flydende Tilstand er Qviksølvet anvendeligt i Physiken ved mange Lejligheder, f. Eks. til Barometre og Thermometre; med det første af disse to bekjendte Instrumenter maaler man Lufttrykkets Størrelse ved Hjælp af Qviksølvsøjlens Stigning eller Synkning, medens man med det andet maaler den højere eller lavere Varmegrad ved Hjælp af det højere eller lavere staaende Qviksølv. Til Varmemaalere kan man ogsaa betjene sig af andre flydende Stoffer end

Qviksølv, da de alle udvide sig i Varmen og trække sig sammen i Kulden, men Qviksølvet er dog det Stof, hvor denne Virkning foregaaer med størst Ensformighed; i Lufttrykmaalerne kan derimod ingen anden Vædske erstatte Qviksølvet, hvis store Vægtfylde (det er $13^1/_2$ Gange saa tungt som Vandet) gjør det særdeles skikket til denne Brug, da en Qviksølvsøjle paa ikke mere end omtrent 18 Tommer holder Ligevægt mod Luftens Tryk. Vilde man f. Eks. erstatte Qviksølvsøjlen ved en Vandsøjle, maatte Røret være mere end 32 Fod langt; et saadant Redskab vilde ikke være til at haandtere, og det vilde tillige være meget upaalideligt paa Grund af Vandets Fordampning og mange andre Ufuldkommenheder*).

I større Mængde findes Qviksølvet kun paa to Maader i Naturen, enten i reen Tilstand eller i Forbindelse med Svovl som saakaldet Zinnober. Det rene Qviksølv hænger som store og smaa Draaber ved Steenmasserne eller findes indesluttet i Huulninger; næsten altid forekommer det ved Siden af Zinnober i Leerskifer og Kulsandsteen. Ved Siden af Qviksølv finder man ogsaa undertiden det saakaldte Amalgam, en Forbindelse af 65 Dele Qviksølv og 35 Sølv; det seer ud som Sølv, men er ikke bøjeligt, og man kan let paavise, at det er qviksølvholdigt ved at lægge det i Midten af et Glasrør og derpaa opvarme det med Blæserøret. Qviksølvet damper bort og afsætter sig i metalliske Draaber paa de koldere Dele af Røret, medens Sølvet bliver tilbage.

Zinnober er det vigtigste Qviksølvmalm, og af

---

*) Lufttrykmaaleren blev opfundet 1643 af Torricelli i Florents, og Pascal godtgjorde ved Forsøg, at Qviksølvet staaer lavere paa Toppen af et højt Bjerg end ved Foden, paa Grund af at den Luftsøjle, der bærer Qviksølvet, er mindre deroppe; han lod nemlig en Lufttrykmaaler bringe op paa Toppen af det 5000 Fod høje Puy de Dôme i Auvergne, og her iagttog han, at den stod 3 Tommer lavere end ved Foden af Bjerget.

dette fremstilles det meste Qviksølv. Navnet skal have en indisk Oprindelse og betyde Drageblod; rimeligviis er det den røde Farve, som har givet Anledning hertil. Det findes sjeldent i tydelige Krystaller, men fordetmeste i tætte krystallinske Masser, enten indsprængt i dem eller bedækkende dem som en Hinde. Det har en diamantagtig Glands og en cochenillerød Farve, men naar det pulveriseres bliver det skarlagenrødt; undertiden ere Krystallerne gjennemsigtige. Det ligner Rødblyerts og Realgar, som dog let kjendes derfra, da de blive orangegule, naar man pulveriserer dem. Zinnober er flygtigt for Blæserøret, og naar man pulveriserer det, blander det med Soda og opvarmer det i et Glasrør, kan man let see, at det indeholder Qviksølv; thi dette sætter sig paa Røret i smaa Draaber som en metallisk Dug; denne kan man let ved Hjælp af Fanen paa en Pen samle til tydelige Qviksølvkugler.

Vil man vinde Qviksølv i det store af Zinnober, søger man at udskille Svovlet ved Hjælp af Kalk eller Hammerskjæl, idet man destillerer det i Støbejernskar og opsamler Qviksølvet i Forlag af Leer eller Jern, eller ogsaa opvarmer man Zinnoberen under fri Tilstrømning af Luften; Svovlet brænder da bort, og Qviksølvdampene fortætte sig i dertil indrettede Kar eller Forlag.

De berømteste Qviksølvgruber findes ved Almaden i Spanien og Idria i Krain. De første give et aarligt Udbytte af 23000 Centner, Idria giver kun omtrent 2000 Centner. Begge Gruber ere meget gamle; Idriagruben skal være opdaget i Aaret 1497. Der findes ogsaa Qviksølvgruber i det Zweibrüchiske, og de have tidligere været meget rige, men nu give de kun et ringe Udbytte; ligeledes er der Gruber i Ungarn og Siebenbürgen. Den Grund, paa hvilken Lissabon er bygget, skal være temmelig rig paa Qviksølv, men det er her saa vanskeligt at vinde det, at man atter opgav de Forsøg, som man havde paabegyndt.

Arbejderne i Qviksølvgruberne ere hyppigt udsatte for at forgives, især de, som skulle tage Qviksølvet ud af Fortætningskamrene. Da de indaande Qviksølvstøvet og optage det gjennem Huden, blive de snart angrebne af nervøse Tilfælde, navnlig den saakaldte Mercurialsittren. Dampene af Qviksølvet have især giftige Virkninger; et sørgeligt Beviis herpaa havde man, da der udbrød Ild i Gruberne ved Idria ved Grubeluftens Antændelse den 11te Maj 1803, thi da blev den hele 1300 Mand stærke Besætning angrebet af Forgiftningstilfælde: den største Deel blev overfalden af en stadig Sittren, og de bleve alle syge og kraftesløse og kom sig aldrig igjen. — Noget lignende skete 1810 paa et Skib, der laa ved Cadix og var ladet med Qviksølv; en Deel Qviksølv flød her ud af de skjøre Emballager, og den deraf optsaaede Damp voldte, at der viste sig Tegn paa Forgiftning hos hele Mandskabet. Endnu giftigere end Dampene af dette Metal ere dets Forbindelser med Ilt og Chlor, og dog anvender man en Chlor-Qviksølvforbindelse paa mange Maader i Medicinen, nemlig den under visse Omstændigheder uskadelige Calomel (85 Dele Qviksølv og 15 Dele Chlor). Denne Forbindelse kan findes i Naturen, men kun som en Sjeldenhed.

Qviksølvets Historie viser os en Rigdom af Erfaringer, der vare af højeste Interesse saavel for Videnskaben som for Techniken, og nogle Ord derom kunne maaskee derfor ikke være overflødige. Allerede 300 Aar før Christus har Theophrast omtalt dette Metal og dets Fremstilling af Zinnober, men tidligere synes det kun at have været lidet bekjendt. Alchemisterne ere dog de første, der ere bleve mere fortrolige med dets Egenskaber; de ansaae det for at være ligesaa vigtigt for Guldmageriet som for Medicinen, og gave sig af med at tilberede mange Mercurialmedicamenter. Blandt andet kunde de ved fortsat Opvarmning i Luften forvandle dette Metal til et rødt Meel, men Aarsagen til denne Virkning kjendte de ikke. Dette

røde Meel (Qviksølvilte, som i stærk Varme deler sig i Qviksølv og Ilt) gav senere Anledning til en fuldstændig Reform af Chemien, thi ved Hjælp af dette Ilte fremstillede man første Gang den luftformige Ilt; dette Stof, som er mere udbredt i Luft og Vand og Jord, end noget andet Stof, og som forandrer de Metaller, med hvilke det gaaer i Forbindelse, saa at de blive ganske ukjendelige, spiller en meget vigtig Rolle i alle Metallers chemiske Proces, behersker Legemernes Forbrænding og har viist sig som en uundværlig Betingelse for Livet. I Aaret 1774 opdagede Englænderen Priestley Ilten, og derpaa viste Franskmanden Lavoisier, at Metallerne optage dette Stof, naar de forbrænde, at det kun er denne Bestanddeel af den atmosphæriske Luft, som vedligeholder Forbrændingen, at den Virksomhed, ved hvilken man drager Aande, er en Art Forbrænding o. s. v. Opdagelsen af Ilten og Kundskaben om dens Forbindelser har løst mangfoldige Gaader i Chemien, og de hurtige Fremskridt, denne Videnskab har gjort, efterat dette Stof er opdaget, godtgjøre denne Opdagelses store Værd. Lavoisier har derved erhvervet sig en udødelig Fortjeneste. Hans Løn var, at han under Robespierres Regjering 1794 maatte bestige Skafottet.

Studiet af Qviksølvforbindelserne har fremdeles gjort os bekjendte med et Salt, som tilberedes af Qviksølv, Salpetersyre og Viinaand, og som har faaet Navnet Knaldqviksølv, fordi det antændes med et stærkt Knald. Dette Præparat (opdaget af Hovard 1799) udgjorde tidligere Satsen i Fænghætterne. Denne Sats er meget vanskelig at tilberede og at sysle med, og den første Fænghættefabrikant, Leroy, maatte betale denne Kunst med sit Liv. Alligevel vedblev man at gjøre Forsøg med det, og allerede 1836 blev der i de daværende Fabrikker i Paris, Prag og Schønebek daglig forfærdiget over en Million Fænghætter. Nu bruger man en anden Sats, hvilket vi have omtalt under Antimonet.

Anvendelse af Qviksølv til Amalgamering og til at vinde Guld og Sølv ligesom ved Forgyldning og Forsølvning have vi allerede omtalt ved disse Metaller, og ligeledes Tinamalgamets Anvendelse til Spejlbeklædning under Tinnet. Den Zinnober, der bruges som Malerfarve, tilbereder man sædvanlig ad kunstig Vej ved Sublimation af Qviksølv og Svovl, eller ogsaa ved at underkaste denne Blanding en egen Behandling med Kalilud.

Foruden de nu omtalte Metaller finder man ogsaa andre i Naturen, f. Eks. Cadmium, Cerium, Iridium. Lantan, Tellur, Molybdæn, Osmium, Palladium, Rhodium. Tantal, Uran, Vanadin, Wolfram; de ere mere eller mindre sjeldne og forekomme fordetmeste i Forbindelser. Iridium er mærkeligt derved, at det er det vægtfyldigste af alle de Stoffer, man kjender; det er nemlig henimod 24 Gange saa tungt som Vand. Dets Vægtfylde er altsaa endogsaa større end Guldets og Platinets; det er sølvhvidt og meget haardt; det findes i Sandet i Ural som enkelte Korn ved Siden af Platinet, og det er endnu mere tungtsmelteligt end dette.

Hermed ville vi slutte denne Skizze, og dersom Læseren blot har modtaget et Begreb om, hvilket højt Værd Videnskaben har som den stadige Grundvold for og Bærer af al Technik, en Plads, som den har hævdet ligefra den ældste Tid, saa er den Hensigt opnaaet, som Forfatteren under Bearbejdelsen navnlig har havt for Øje.

Register.

Anmærkninger.

Franz v. Kobell's „Skizzen aus dem Steinreiche" udkom i München i 1850. Det første Afsnit af nærværende Oversættelse har været optaget i „Fædrelandets" Feuilleton i Begyndelsen af 1854.

Til pag. 22 bemærkes, at Diamanten skal være funden i sin oprindelige Lejring i et Mineral, som hedder Jtacolumit.

Det pag. 37 nævnte Digt af Hebel er et af hans „Alemanische Gedichte"; J. P. Hebels Werke, Karlsruhe 1853, 1 B. pag. 121.

Med Hensyn til Værdiangivelserne bemærkes: 1 Ducat = $4^1/_6$ Rd., 1 franc = 2 Mk. 2 Sk., en Gylden = 4 Mk. 8 Sk., 1 Karolin = 9 Rd. 2 Mk., 1 Krone = 2 Rd., 1 £sterl: = $8^3/_4$ Rd., 1 Louisd'or = $7^1/_6$ Rd., 1 Rubel = 1 Rd. 2 Mk. 6 Sk., 1 Sechser = 6 Kreuzer = 7 Sk., 1 Sestertie = 7 Sk., 1 Thaler = $1^1/_3$ Rd.

Værdien paa 1 Pd. Guld maa rettes til 560 Rd., 1 Pd. Sølv 37 Rd., 1 Pd. raat Platin 110 Rd., 1 Pd. Kobber 3 Mk. 12 Sk.; Værdien paa Ædelstene, der have gangbar Priis, og forsaavidt nogen almindelig Priis kan bestemmes, maa i det væsentlige ansees for rigtig; dog kunne Amethyster og Aqvamariner anslaaes en Deel billigere end angivet, hvorimod en Rubin paa een Karat kan vurderes til c. 40 Rd.

Til pag. 119 bemærkes efter „the Economist", at Californiens Guldproduction i 1854 har havt en Værdi af c. 67,715,800 Dollars (á 11 Mk. 4 Sk.), og Australiens har udgjort 3,022,596 Unzer à £. 4.

Oversætterens Sygdom har forhindret ham i at læse Correctur, og nogen Inconsequens i Orthographien, især i 1ste Ark, rejser sig derfra. Af Trykfejl rettes:

S. 3, L. 9. byde.......... læs: byder.
— 4, — 1. Erser......... — Ertser.
— 6, — 1 fr. n. Tyrkisser.. — Tyrkiser.
— 7, — 18. fordi, den..... — fordi den.
— 8, — 14. paavist....... — paaviist.
— 13, — 8. bleve.......... — blive.
— 14, — 23. sædvanlig .... — sædvanlige.

1856.